

Intelligensoppfatning, kjønn, og kognitiv refleksjon

*Kan studenters oppgaveløsning påvirkes av
instruksjoner om intelligens?*

Andreas Lien



Masteroppgave i allmennpedagogikk

Institutt for Pedagogikk

Det utdanningsvitenskapelige fakultet
UNIVERSITETET I OSLO

Vår 2015

SAMMENDRAG AV MASTEROPPGAVEN I PEDAGOGIKK

TITTEL:

Intelligensoppfatning, kjønn, og kognitiv refleksjon

Kan studenters oppgaveløsning påvirkes av instruksjoner om intelligens?

AV: Andreas Lien

EKSAMEN: Masteroppgave i pedagogikk,
Allmenn studieretning

SEMESTER: Vår 2015

STIKKORD:

Intelligensoppfatning, kognitiv refleksjon, mindset, selv-teorier, kjønnsforskjeller,

© Andreas Lien

2015

Intelligensoppfatning, kjønn og kognitiv refleksjon.

Andreas Lien

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: CopyCat, Oslo: Forskningsparken

Sammendrag

Tema og problemstilling:

Oppgaven undersøker forholdet mellom intelligensoppfatninger og kognitiv refleksjon, og hvorvidt kognitiv refleksjon kan styrkes ved å fremme et formbart syn på intelligens. Spesielt er det et mål å se om det er mulig å gjøre dette ved å bruke enkle instruksjoner som er i samsvar med intelligensoppfatninger. Oppgavens problemstilling er:: I hvilken grad kan man påvirke oppgaveløsning som krever kognitive refleksjon hos studenter ved bruk av enkle instruksjoner som retter seg mot deres intelligensoppfatninger? Mer spesifikke problemstillinger er om det også er mulig å endre menneskers relativt stabile intelligensoppfatninger ved bruk av slike instruksjoner, samt om effekten av instruksjonene avhenger av studentenes kjønn.

Metode:

Den metodiske tilnærmingen i masteroppgaven er kvantitativ. Kognitiv refleksjon har blitt kartlagt ved å bruke Fredericks (2005) «Cognitive Reflection Test», som består av 3 oppgaver, og intelligensoppfatninger har blitt målt ved hjelp av Dwecks (1999) «Theories of Intelligence Scale-Self Form». Analysene i består av enveis og toveis variansanalyser, kji-kvadrat-tester og en multivariat variansanalyse (MANOVA). Alle analysene i studien har blitt foretatt med statistikkprogrammet SPSS. I tillegg vil relevant tidligere forskning trekkes frem og diskuteres.

Data:

Datainnsamlingen ble utført ved to anledninger. Det første eksperimentet ble gjennomført våren 2014 med et utvalg bestående av 74 pedagogikk- og spesialpedagogikkstudenter i andre semester på det Utdanningsvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Oslo. Det andre eksperimentet ble gjennomført høsten 2014 med 230 deltakere fra pedagogikk og spesialpedagogikk i sitt første semester på det Utdanningsvitenskapelige fakultet ved

Universitetet i Oslo. Deltakerne i de to eksperimentene fylte ut et spørreskjemasett bestående av spørsmål om bakgrunnsinformasjon, en kognitiv refleksjonstest og et skjema for kartlegging av intelligensoppfatning. I forkant av den kognitive refleksjonstesten mottok deltakerne en av tre ulike instruksjoner som hadde til hensikt å påvirke deres prestasjon på den kognitive refleksjonstesten, eventuelt også deres intelligensoppfatning.

Resultater og hovedkonklusjoner:

Resultatene i masterstudien viser at instruksjonene som deltakerne mottok ikke påvirket deres intelligensoppfatning. Instruksjonen som samsvarer med et formbart syn på intelligens påvirket heller ikke deltakernes oppgaveløsning på den kognitive refleksjonstesten, slik vi hadde forventet. Tvert i mot fant man at mannlige deltakere som mottok en instruksjon som samsvarer med et fast syn på intelligens presterte signifikant bedre på refleksjonstesten enn både menn og kvinner som mottok en instruksjon som samsvarer med et formbart syn på intelligens eller en kontrollinstruksjon. Det er dermed grunn til å tro at instruksjonen som samsvarer med en fast intelligensoppfatning utløste noe spesielt hos de mannlige deltakerne som bedret deres oppgaveløsning. Uten at man kan trekke en helt entydig konklusjon, virker det ikke urimelig å anta at disse mannlige deltakerne opplevde en mobilisering av prestasjonsmål som i denne situasjonen virket positivt inn på prestasjonene deres.

Forord

Jeg ønsker å takke veileder professor Ivar Bråten for god veiledning, omfattende språkvask, hjelp til analyse av datamateriale og engasjerende diskusjoner rundt oppgavens tema. Det har vært utrolig lærerikt å få være med på dette prosjektet (nesten) helt fra starten av. Jeg sender også en takk til de som hjalp til under innsamlingen av datamaterialet og særlig professor Helge Ivar Strømsø, så vel som deltakerne som besvarte spørreskjemaene som er selve grunnlaget for masteroppgaven.

Til slutt går en takk til kjæreste, venner, medstudenter og familie som har bidratt med alt fra faglige diskusjoner til sårt tiltrengte pauser.

Andreas Lien

Blindern, april 2015

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	1
1.1	Teoretisk bakgrunn.....	2
1.1.1	Intelligensoppfatninger	2
1.1.2	Kognitiv refleksjon.....	3
1.2	Oppgavens formål	3
1.3	Begrepsbruk og oversettelse	4
1.4	Oppgavens oppbygning og struktur	5
2.	Teori og tidligere forskning.....	6
2.1	Teorier om selvet.....	6
2.2	Oppfatningene om egen intelligens	6
2.2.1	Intelligens som en fast mengde	7
2.2.2	Intelligens som en formbar kvalitet.....	8
2.3	Syn på egen intelligens, attribusjon og innsats	10
2.3.1	Attribusjon av nederlag	10
2.3.2	Innsats	11
2.4	Forskning på «mindset».....	12
2.4.1	Selv-teorier på universitetsnivå.....	14
2.5	Forholdet mellom syn på intelligens og sosial bakgrunn	16
2.6	Forholdet mellom syn på egen intelligens og kjønn	17
2.7	Akademisk utholdenhet	18
2.8	Cognitive Reflection Test	20
2.8.1	Forholdet mellom CRT og kjønn	21
2.8.2	Forholdet mellom CRT og syn på egen intelligens.....	22
2.9	Hvordan kan man påvirke menneskers syn på intelligens?	23
2.9.1	Uformell interaksjon.....	23
2.9.2	Teoribasert intervensjon	25
2.9.3	Intervensjon på universitetsnivå.....	26
2.9.4	Hva skal til for at en intervensjon blir effektiv?	28
2.10	I hvilken grad blir perspektivet på intelligens endret?.....	29
2.11	Avsluttende kommentar til teoridelen.....	30
2.12	Overgang til metodedel.....	30

3.	Metode og resultater	32
3.1	Forskningsdesign.....	32
3.1.1	Valg av metode	34
3.1.2	To eksperimenter.....	36
3.2	Eksperiment 1	37
3.2.1	Utvalget	37
3.2.2	Spørreskjemaet.....	37
3.2.3	Prosedyre	41
3.2.4	Resultater Eksperiment 1	42
3.2.5	Diskusjon av Eksperiment 1	44
3.3	Eksperiment 2	46
3.3.1	Utvalget	46
3.3.2	Spørreskjemaet.....	46
3.3.3	Prosedyre	48
3.3.4	Resultater av Eksperiment 2	49
3.3.5	Diskusjon av Eksperiment 2	53
4.	Avsluttende diskusjon.....	57
4.1	Endret vi deltakernes syn på intelligens?.....	57
4.2	Mannlige deltakere og den faste instruksjonen.....	58
4.2.1	Hva målte vi egentlig?.....	59
4.2.2	Målorientering og kjønn	60
4.3	Tidligere teori og empiri.....	61
4.4	Andre begrensninger ved studien og forslag til videre forskning	64
4.5	Konklusjon.....	67
5.	Litteraturliste	69
	Vedlegg 1	75
	Vedlegg 2.....	76
	Vedlegg 3.....	77
	Vedlegg 4.....	78
	Vedlegg 5.....	79
	Vedlegg 6.....	80
	Vedlegg 7.....	81
	Vedlegg 8.....	82

Vedlegg 9	83
-----------------	----

LISTE OVER FIGURER:

Figur 1: De to perspektivene på intelligens og effekten de har i ulike situasjoner.....	9
Figur 2: Resultat på Cognitive Reflection Test for hver instruksjon fordelt på kjønn.....	52

LISTE OVER TABELLER:

Tabell 1: Deskriptiv statistikk for alle målte variabler fordelt på instruksjon i Eksperiment 1	43
Tabell 2: Deskriptiv statistikk for alle målte variabler fordelt på instruksjon i Eksperiment 2	50
Tabell 3: Toveis variansanalyse for kognitiv refleksjon som en funksjon av instruksjon og kjønn	51

1. Innledning

I løpet av de siste tiårene har selvoppfatning fått økt oppmerksomhet som forskningsområde, særlig innenfor psykologi og motivasjonsforskning. Dette forskningsområdet har også pedagogiske implikasjoner knyttet til læring og undervisning. Om man anser egen intelligens som noe fleksibelt som kan bearbeides, forsterkes og økes gjennom hardt arbeid og ny læring, kan dette gi en annen tilnærming til utfordringer, innsats, kritikk og nederlag enn om man ser på intelligens som en fast størrelse som man i bunn og grunn ikke kan gjøre noe særlig for å endre. Å ha et formbart perspektiv på intelligens blir generelt sett ansett som det mest gunstige, også når en skal sette seg mål og tolke suksess og nederlag.

Ideen om at intelligensen er formbar har eksistert siden antikkens Hellas og Sokrates' ideer om at hjernen kan trenes på samme måte som en gymnast trener sine muskler (Doidge, 2007). Det er denne oppfatningen av hjernens og intelligensens formbarhet forskerne ønsker å fremme når de gjennomfører eksperimenter som har til hensikt å endre holdninger hos mennesker som anser sin grunnleggende intelligens som fastlagt en gang for alle. Disse manipulasjonene kommer i ulike former og størrelser, men felles for alle er fokuset på deltakerens evne til å øke intelligensen sin gjennom kontinuerlig innsats, øvelse og utholdenhet.

Knyttet til ideen om to ulike måter å tenke om intelligens på, er antagelsen at de prosessene som assosieres med en formbar intelligensoppfatning kan ha betydning for kognitiv refleksjon. I motsetning til kognitiv refleksjon finner det også sted spontane prosesser som ikke krever den samme graden av utholdenhet og overveielse. Det er forholdet mellom de impulsive og de reflekterende kognitive prosessene jeg ønsker å utforske, med et særlig fokus på om det er mulig å påvirke kognitiv refleksjon gjennom oppgaveinstruksjoner i samsvar med ulike intelligensoppfatninger. I tillegg undersøkes det om det faktisk er mulig å endre syn på intelligens gjennom slike instruksjoner.

1.1 Teoretisk bakgrunn

1.1.1 Intelligensoppfatninger

Med den økte oppmerksomheten rundt intelligensoppfatning og såkalte «selv-teorier» har det blitt stadig flere bidragsytere på dette feltet. Likevel er det Carol Dweck som anses som den viktigste bidragsyteren, med sin teori om de to ytterpunktene av selv-teorier som kalles «incremental theory» og «entity theory». Det er Dwecks tidlige forskning på «mindset», knyttet til målorientering og lært hjelpeløshet, som ligger til grunn for nesten all videre forskning på dette fagområdet (Dweck, 1999). Det er etter hvert utført mange undersøkelser som knytter intelligensoppfatninger til andre områder enn målorientering og lært hjelpeløshet, for eksempel med fokus på studenter på universitetsnivå fra ulike sosiale klasser. Blant disse undersøkelsene finner vi for eksempel eksperimenter som har som formål å fremme et formbart perspektiv på intelligens blant studenter som lider av stereotypi-trussel grunnet sosiokulturell bakgrunn, etnisitet eller kjønn (Aronson, Fried, & Good, 2002). Det er også gjennomført forsøk på å endre intelligensoppfatninger i mye større skala. Ved å bruke enkle og mer subtile instruksjoner som har til hensikt å fremme et formbart syn på intelligens har man klart å nå tusenvis av nettstudenter i deres møte med utfordringer, og således fremmet mestringsorientert atferd, akademisk utholdenhet og økt læringsutbytte (Yeager, Paunesku, Walton, & Dweck, 2013).

Til tross for omfattende forskning på intelligensoppfatninger og selv-teorier, er det fremdeles et relativt nytt felt, og det er både rom og behov for mer utfyllende informasjon om muligheten for å endre relativt stabile perspektiver på egen intelligens og den betydningen dette kan ha for studenters prestasjoner.

1.1.2 Kognitiv refleksjon

Mange forskere har vektlagt distinksjonen mellom to typer kognitive prosesser: de som blir utført kjapt uten særlig bevisst overveielse, og de som er tregere og mer reflekterende (Frederick, 2005). Stanovich og West (2000) kaller disse “System 1” og “System 2” prosesser. System 1 prosesser oppstår spontant og krever ikke særlig konsentrasjon, for eksempel det å kjenne igjen ansiktet til en venn. Dette skjer umiddelbart, uten innsats og er ikke påvirket av intellekt, årvåkenhet eller motivasjon. På den andre siden krever System 2 prosesser økt mental aktivitet med innsats, motivasjon, konsentrasjon og noen ganger bruk av huskeregler (Frederick, 2005).

Frederick (2005) skapte Cognitive Reflection Test for å undersøke hvor tett System 2 overvåker forslagene fra System 1. Cognitive Reflection Test består av tre tankenøtter som har til hensikt å utløse et spontant, men feilaktig svar (Frederick, 2005; Kahneman, 2011). De spontane svarene kommer fra System 1, mens de reflekterte og korrekte svarene kommer fra System 2. Denne testen er også benyttet i forskning på risiko- og tidtaking, og resultatene kan indikere om deltakerne har konsentrert seg og utøvd tålmodighet, eller om deres System 1 har tatt overhånd og trumfet igjennom det feilaktige svaret.

1.2 Oppgavens formål

Det overordnede målet med masteroppgaven er å undersøke relasjonen mellom intelligensoppfatninger og kognitiv refleksjon, og hvorvidt en kan øke studenters kognitive refleksjon ved bruk av korte oppgaveinstruksjoner som er i samsvar med ulike intelligensoppfatninger. Det vil også være interessant å se hvilken rolle kjønn spiller i den sammenhengen, da det tidligere er registrert forskjeller mellom kvinner og menn i løsningen av Fredericks (2005) Cognitive Reflection Test, som er det verktøyet jeg vil bruke for å måle deltakernes kognitive refleksjon. Et sekundært mål med oppgaven er å undersøke om

deltakernes mer stabile intelligensoppfatninger kan endres som følge av relativt korte og enkle oppgaveinstruksjoner.

1.3 Begrepsbruk og oversettelse

«Self-theories» er Dwecks (1999) overordnede begrep som innbefatter syn på egen intelligens, et begrep som kan oversettes til selv-teorier. Underbegrepene «entity» teori og «incremental» teori blir i denne oppgaven oversatt til et fast og et formbart syn på egen intelligens. Begrepene «fixed mindset» og «growth-mindset» dreier seg også om hvorvidt man ser på intelligens som en fast eller en formbar enhet. De ulike begrepsparene vil bli brukt noe om hverandre, men jeg vil i hovedsak referere til de to ulike tenkemåtene som at man har enten en fast eller formbar intelligensoppfatning eller et fast eller formbart syn på intelligens. Stereotypi-trussel er en oversettelse av det originale «stereotype threat» (Steele & Aronson, 1995), og vil bli brukt om fordommer knyttet til kjønn, sosial bakgrunn og etnisitet som kan påvirke oppfatninger av egne evner. Akademisk utholdenhet blir brukt som et samlebegrep av Dweck, Walton & Cohen (2011) for å beskrive ikke-kognitive faktorer i læringssituasjoner, og begrepet inkluderer holdninger, tro på seg selv, selvdisiplin og læringsstrategier.

Når det dreier seg om Dwecks (1999) Theories of Intelligence Scale Self-form, som måler hvorvidt en person hovedsakelig har en formbar eller fast intelligensoppfatning, vil dette enten refereres til med det engelske navnet, eller på norsk som Dwecks skjema.

1.4 Oppgavens oppbygning og struktur

Masteroppgaven består av en teoretisk del og en empirisk del. Kapittel 2 tar for seg det teoretiske grunnlaget for oppgaven, samt tidligere relevant forskning. De ulike aspektene ved intelligensoppfatninger blir gjennomgått og knyttet opp mot relaterte begreper som mestringsforventning, målorientering, attribusjon og akademisk utholdenhet. Deretter vil jeg gå nærmere inn på forskning på intelligensoppfatning, og spesielt forsøk på å fremme en formbar oppfatning av intelligens. Her vil kjønn og sosial bakgrunn være interesseområder, blant annet i lys av stereotypi-trusler og kjønnsforskjeller i syn på egen intelligens, og spesielt knyttet opp mot eksperimenter utført blant universitetsstudenter. Jeg vil gjennomgå kognitiv refleksjon og Fredericks (2005) Cognitive Reflection Test og se dette i sammenheng med intelligensoppfatninger og kjønn, før jeg oppsummerer teorikapittelet ved å se på hva som kjennetegner en vellykket intervensjon for å fremme en formbar intelligensoppfatning.

I kapittel 3, som er den empiriske delen av oppgaven, vil jeg innledningsvis diskutere forskningsdesign og metodevalg før de to utførte eksperimentene legges frem. Det vil bli lagt vekt på aspekter ved metode som er relevante for undersøkelsene, med særlig fokus på design, utvalg og validitet. Deretter vil eksperimentene som utgjør datagrunnlaget for masteroppgaven bli gjennomgått. Etter gjennomgangen av hvert eksperiment vil det følge en kort diskusjon knyttet til blant annet validitet, før jeg i kapittel 4 presenterer hoveddiskusjonen. Her vil funnene bli diskutert og drøftet i lys av tidligere forskning og andre aktuelle spørsmål som dukker opp under analysen av datamaterialet. Her vil det også komme forslag til videre arbeid og forskning før oppgaven avsluttes med en kort konklusjon.

2. Teori og tidligere forskning

2.1 Teorier om selvet

I boken *Self-Theories* identifiserer Dweck (1999) to ulike syn som mennesker har på egen intelligens. Hun hevder at alle mennesker, i en eller annen grad, har en oppfatning om egen intelligens som fast eller formbar. Den første kaller hun en «entity» teori om egen intelligens og den andre en «incremental» teori. Disse oppfatningene påvirker hvordan vi møter utfordringer, tolker tilbakemeldinger, årsaksforklarer (attribuerer) resultater og hvor utholdende vi er når vi står overfor vanskelige oppgaver. I boken presenterer Dweck flere funn hun har gjort etter mange års forskning på elever og studenter i alle aldre. Gjennom utallige empiriske studier har hun undersøkt hvordan mennesker utvikler oppfatninger om seg selv («self-theories»), og hvordan disse oppfatningene ligger til grunn for både følelser og atferd i ulike situasjoner. Selv-teoriene kan forklare hvorfor noen elever og studenter er mer motiverte og jobber hardt, mens andre er umotiverte og vil jobbe så lite som mulig med minst mulig innsats. De kan også forklare hvorfor noen benytter seg av aktive læringsstrategier for å sikre egen forståelse av et faglig innhold, og setter seg mestringsmål med fokus på læring, mens andre kanskje benytter seg av defensive strategier som fokuserer på å bevare selvfølelsen, i tillegg til at de setter seg prestasjonsmål for å vise seg frem eller unngå å vise at de ikke mestrer (Dweck, 1999, 2006; Nussbaum & Dweck, 2008).

2.2 Oppfatningene om egen intelligens

Mennesker som har en «entity» teori oppfatter sin egen intelligens som fast. De mener at intelligens er noe man har mye eller lite av, og at dette er noe man ikke kan forandre på. En kan selvsagt lære nye ting, men det grunnleggende intelligensnivået oppfattes som stabilt og

uforanderlig, gitt en gang for alle. På den andre siden finner vi de som forholder seg til egen intelligens som noe formbart og flytende som kan endre seg over tid. Disse personene tror at intelligensen deres er noe man kan endre og forbedre gjennom læring og innsats (Dweck, 1999).

2.2.1 Intelligens som en fast mengde

Skoleelever med syn på intelligens som en fast mengde er i første omgang opptatt av å vise at de har tilstrekkelig med evne og intelligens. Kort fortalt er de opptatt av å føle seg, og ikke minst fremstå som, smarte. Veien mot dette målet er brolagt av enkle seire, mens utfordringer som krever innsats oppfattes som en trussel mot selvfølelsen. I tillegg takler disse elevene motgang dårlig, og de har svært dårlig utholdenhet i gjennomføringen av oppgaver som er for vanskelige for dem (Dweck, 1999, 2006).

Når elever skal sette seg mål, bærer dette også preg av intelligenssynet de har. Elever med en fast intelligensoppfatning setter seg i større grad prestasjonsmål, som handler om å vise frem og dokumentere evner. Om elevene så møter motgang i form av nederlag eller dårlige prestasjoner, tolkes dette som en refleksjon av deres utilstrekkelige evner, og de risikerer å respondere med lært hjelpeløshet. Elever med lært hjelpeløshet vil føle at omstendighetene er utenfor deres kontroll, og de vil ha lav forventning om suksess i møte med utfordringer. Dermed unngår de utfordringer som oppfattes som truende mot selvfølelsen. Siden de anser faglig suksess og nederlag som et resultat av en fast mengde intelligens heller enn innsats, vil de lett trekke den slutning at manglende mestring skyldes manglende intelligens, og de vil i større grad være enig i påstander som: «Hvis jeg må prøve hardt, er jeg ikke smart» og «Det er ikke vits å prøve hvis jeg ikke er et naturtalent» (Dweck, 1999; Yeager et al., 2013).

Det er viktig å understreke at elever med et fast syn på intelligens ikke er mer motstandsdyktige i møte med nederlag. Tvert imot vil de skjule sine manglende prestasjoner og heller lyve om resultater enn å innrømme svakheter. De vil sjelden be om hjelp til å løse oppgaver, og det er derfor heller ingen overraskelse at dette synet på intelligens blant annet

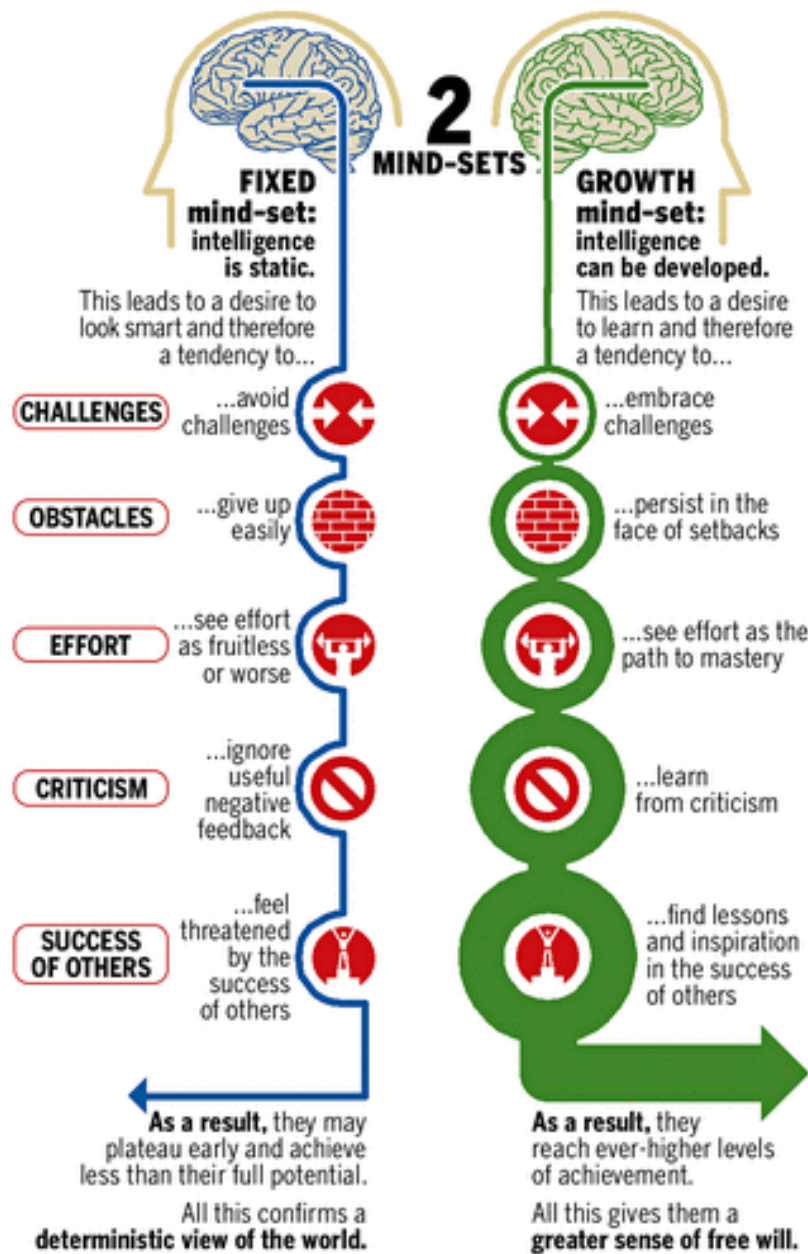
predikerer svakere karakterer blant ungdomsskoleelever enn hos elever med et formbart syn på intelligens (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007).

2.2.2 Intelligens som en formbar kvalitet

På den andre siden finner man de som ser på intelligens som noe formbart. Disse menneskene ser på hjernen sin som en muskel man trener hver gang man lærer noe nytt. Ønsket om mestring og læring gjør at elever med dette perspektivet har et mestringsorientert atferdsmønster. I møtet med nederlag vil de vurdere alternative måter å nærme seg oppgaven de ikke mestret på og øke innsatsen. For i motsetning til de med et fast syn på intelligens anser «incremental-theorists» innsats, gode læringsstrategier og hjelp fra andre som hovedfaktorene bak suksess, og de vil i større grad være enige i utsagn som: «Hvis jeg prøver hardere blir jeg smartere» og «Uansett hvem man er, så kan man endre intelligensnivået sitt» (Dweck, 1999; Yeager et al., 2013).

Elever som ser på sin egen intelligens som formbar bruker i utgangspunktet ikke tid på å bekymre seg for om man oppfattes som dum eller smart. For disse individene er det viktigst at man lærer og mestrer. Intelligens er ikke en fast enhet, det er snarere noe som kan utvikles og kultiveres gjennom innsats (Dweck, 1999, 2006). Det er selvsagt forskjell på mennesker med tanke på evner og hvor raskt de mestrer en ferdighet til en gitt tid, men tanken er at alle kan styrke sine intellektuelle evner gjennom innsats. Det er heller ikke sagt at de elevene som faller innenfor denne tankerammen ikke liker å føle seg smarte, men til forskjell fra de som har et fast syn på intelligens, får de mer ut av å engasjere seg i nye og utfordrende oppgaver som krever innsats. Å måtte bruke tilegnet kunnskap for å strekke seg etter et oppsatt mål, for så å nå dette, er det som gir den beste følelsen (Dweck, 1999). Elever som har et mer plastisk perspektiv på sin egen intelligens er i større grad tilbøyelige til å sette seg lærings- eller mestringsmål. Da er fokuset på å mestre, og dersom denne mestringen ikke finner sted, er man nødt til å prøve igjen med andre metoder og strategier for læring. Dette er grunnlaget for akademisk utholdenhet og kreativ oppgaveløsning (Dinger & Dickhäuser, 2013; Dweck et al., 2011). Yeager et al. (2013) trekker også frem sammenhengen mellom et formbart perspektiv på egen intelligens, i denne sammenhengen et såkalt «growth mindset», og karakterer i

skolen. De sier: « [in longitudinal studies], a growth mindset predicts an upward trajectory in grades even across difficult school transitions» (s. 5). Et diagram laget av Holmes (2007) for Stanford Magazine illustrerer hva slags effekt de to perspektivene på intelligens er tenkt å ha i ulike situasjoner.



Figur 1: De to perspektivene på intelligens og effekten de har i ulike situasjoner (illustrasjon av Nigel Holmes, 2007).

2.3 Syn på egen intelligens, attribusjon og innsats

Forskjellene mellom de ulike perspektivene på intelligens kommer tydelig fram på områder som attribusjon av nederlag og innsats. Dette er to svært sentrale temaer i Dwecks teori. Hvordan man tolker det å mislykkes med en oppgave, prøve eller eksamen kan i stor grad avhenge av om du ser på din egen intelligens som noe fast eller formbart. Likeledes er det med innsats. Hvorvidt man anser innsats som et tegn på svakhet og manglende evne eller om det er et tegn på interesse og motivasjon til å lære mer om et bestemt emne vil variere ut i fra hvilket av intelligensperspektivene man besitter.

2.3.1 Attribusjon av nederlag

I et utdanningsløp vil de fleste elever og studenter oppleve nederlag. Dette er ikke noe man alltid kan forberede seg på, men hvordan man velger å reagere i etterkant, og hvordan man attribuerer nederlaget derimot, kan i større grad kontrolleres. Dersom man har et fast syn på intelligens, er det mye større sannsynlighet for at nederlaget blir forklart som en egenskap ved personen som en ikke kan endre på, hverken umiddelbart eller ved en senere anledning (Dweck, 2006; Weiner, 1986). Dweck formulerer dette ved å si at «failure has transformed from an action (I failed) to an identity (I am a failure)» (2006, s. 33). En skulle kanskje tro at en slik sårbarhet var knyttet til studentens evner og hvor godt studenten vanligvis presterer, men slik er det ikke. Uavhengig av hva det «virkelige» bildet av studentens evner er, om det er en faglig sterk eller svak student, vil synet på egen intelligens påvirke hvordan man tolker for eksempel en dårlig karakter på en eksamen (Dweck, 1999).

En attribusjon til indre og permanente egenskaper som man ikke kan endre på er tett knyttet til lært hjelpeløshet. Lært hjelpeløshet ble først identifisert av Seligman og Maier (1967) hos dyr som ikke klarte å forlate ubehagelige situasjoner på grunn av feilaktige antagelser om at omstendighetene var utenfor deres kontroll (Seligman & Maier, 1967). Akkurat som dyrene i eksperimentet vil studenter med et fast syn på intelligens som attribuerer nederlaget sitt til

uforanderlige egenskaper ved seg selv, anse situasjonen sin som håpløs og velge å akseptere sin skjebne; at de ikke er intelligente nok.

Studenter med et formbart syn på intelligens vil også oppleve nederlag som ubehagelig, men forskjellen er at disse personene ikke lar seg definere av nederlaget (Dweck, 2006). Isteden vil de forsøke å attribuere nederlaget til ytre aspekter som ikke er permanente og som de har mulighet til å forandre. Dermed tar de ansvar for resultatet og lærdom av nederlaget, og kan møte utfordringene og legge grunnlaget for forbedring gjennom innsats og mestringsfremmende strategier (Dweck, 1999; Dweck, 2007; Rand, 1991; Weiner, 1986).

2.3.2 Innsats

De ulike perspektivene på intelligens fører også med seg ulike synspunkt på innsats og hardt arbeid. En student med et fast syn på intelligens vil for eksempel være enig i utsagn som: «Dersom du må legge ned mye arbeid i noen oppgaver så er du antakeligvis ikke spesielt flink på dette området» og «Du vet at du er god på noe hvis det faller naturlig og lett for deg» (Dweck, 1999). Uavhengig av hvor vanskelig oppgavene er skal det ikke være nødvendig med høy innsats. Dersom studenten er nødt til å legge ned innsats for å mestre og lykkes, vil dette bare bekrefte ideen om at en ikke er intelligent siden hardt arbeid er et tegn på manglende evner. Personer med dette synet vil kanskje også unnskyldte et nederlag ved å si: «Jeg var ikke interessert nok» eller «Jeg fikk ikke tid til å forberede meg» for å styrke eller opprettholde selvfølelsen. Et av de mest skremmende scenarioene for en person med et fast syn på intelligens er nettopp det å mislykkes til tross for høy innsats (Dweck, 2006). Dersom høy innsats signaliserer manglende evne, betyr det at deres følelse av å ha gode evner på et område stadig blir utfordret i møtet med vanskelige oppgaver. Det er vanskelig å opprettholde en god selvfølelse og tillit til egne evner dersom det reises tvil om ens intelligens hver gang en møter utfordringer som krever innsats. Da er det lettere å unngå utfordringer i det hele tatt (Dweck, 1999).

Personer som anser egen intelligens som noe formbart er som tidligere nevnt ikke like bekymret for nederlag og ser heller ikke på innsats som et svakhetstegn. Studenter som faller

innenfor denne kategorien vil for eksempel si seg enige i påstander som: «Selv genier må jobbe hardt for sine oppdagelser» og «Hvis noe faller lett for deg, så vet du ikke hvor god du *egentlig* er» (Dweck, 1999). Slike studenter ser verdien av innsats, og benytter seg av innsats for å nå målene sine. Dweck (2007) eksemplifiserer med en elev som har sitt første møte med algebra. Eleven synes stoffet er vanskelig og forvirrende, men ved å holde et formbart syn på intelligens er han innstilt på å forstå og lære. Eleven hører på hva læreren sier, stiller spørsmål og repeterer oppgaver på egenhånd etter skoletid.

De ulike perspektivene på intelligens vil også fostre ulike svar på spørsmålet om når man føler seg smart. Elever med et fast syn på intelligens føler seg smarte når de ikke svarer feil, når de bruker mindre tid enn sine medelever på å løse en oppgave og når de får enkle oppgaver de lett kan besvare. Med andre ord føler de seg smarte når deres intelligens ikke blir utfordret, når de ikke føler seg truet av andres suksess og når de ikke trenger å investere særlig innsats for å prestere. Elever med et formbart syn på intelligens vil på det samme spørsmålet svare at de føler seg smarte når de for eksempel ikke vet hvordan de skal løse en vanskelig oppgave, men klarer å løse den allikevel uten hjelp fra noen andre, eller når de leser en vanskelig bok. Det vil si at de vokser på utfordringer, holder ut i motgang og ser på innsats som et middel på veien mot mestring (Henderson & Dweck, 1990, ref. i Dweck, 1999).

2.4 Forskning på «mindset»

I et eksperiment gjennomført med barn fra 10 til 13 år, forsøkte Dweck og hennes kolleger å indentifisere de bakenforliggende grunnene til at noen satte seg mestringsmål og noen satte seg prestasjonsmål i møte med utfordringer (Dweck, 1999; Dweck & Leggett, 1988).

Mestringsmål handler om å lære for læringens skyld og mestre stoffet en møter, mens ved prestasjonsmål ligger fokuset på å prestere for å fremstå som intelligent (Dweck, 1999). De startet med å presentere noen utsagn som elevene skulle si seg mer eller mindre enige i. Eksempel på slike utsagn er: «Intelligensen din er noe du ikke kan endre i særlig grad», «Du kan lære nye ting, men du kan ikke endre din grunnleggende intelligens», og «Du besitter en

viss mengde intelligens og du kan ikke gjøre stort for å endre denne» (Dweck, 1999, s. 21). Dette ble gjort for å finne ut om elevene hovedsakelig hadde et fast eller et formbart syn på intelligens. Etter at elevene hadde svart på disse spørsmålene, ble de bedt om å velge mellom et utvalg oppgaver som de måtte gjennomføre. De ulike oppgavene representerte de ulike målorienteringene. For eksempel inneholdt de første oppgavene informasjon om at de var lette å gjennomføre slik at elevene ikke skulle gjøre noen feil, eller at de var passe vanskelige, men fortsatt enkle nok til at elevene ville fremstå som smarte når de gjennomførte dem. Dette er oppgaver som uttrykker typiske prestasjonsmål, og Dweck med kolleger antok at disse oppgavene skulle appellere til elever som i første ledd av undersøkelsen hadde tydelig gitt uttrykk for et fast syn på intelligens. I motsetning hadde de andre oppgavene instruksjoner som informerte elevene om at oppgavene var vanskelige, men at det lå muligheter for læring i møtet med disse utfordringene (ibid). Det var en tydelig og signifikant sammenheng mellom hva slags intelligensoppfatning elevene hadde og hvilke oppgaver de valgte. Dersom de hadde et fast syn på intelligens, var de i større grad tilbøyelige til å velge de enkle oppgavene som sikret gode prestasjoner og enkel suksess. Dersom de så på intelligens som noe formbart, var det større sannsynlighet for at de valgte oppgavene som kunne bidra til ny læring, selv om de risikerte å svare feil, og sånn sett mislyktes (ibid). Dette betyr at elever som ser på intelligens som en fast enhet som man besitter en viss mengde av, i mye større grad unngår utfordringer og situasjoner som kan bidra til læring fordi de kan oppfattes som truende mot selvfølelsen.

Med dette som grunnlag forsøkte forskerne å finne ut om det var mulig å endre målorienteringen til 5.-klasseelever ved å midlertidig endre deres perspektiv på intelligens. Dette gjorde de ved å presentere et tekstavsnitt som omhandlet store bragder av intellektuell karakter for elevene, utført av kjente tenkere som elevene hadde god kjennskap om. Avsnittet kom i to versjoner, der den ene forklarte de kjente profilenes suksess med deres medfødte evner og intelligens, mens den andre versjonen la vekt på for eksempel at Albert Einstein ikke lyktes spesielt godt i skolen i sine yngre dager, men uten å trekke frem innsats, utholdenhet eller noe annet som kunne påvirket elevenes valg av oppgave og målorientering (Dweck & Leggett, 1988). Da studentene så ble bedt om å velge hva slags oppgave de ville jobbe med, var det en signifikant sammenheng mellom hvilken versjon de hadde lest og hva slags oppgave de valgte. Elevene som hadde lest avsnittet som forklarte suksessen til de kjente personene med medfødte evner, valgte de enkle oppgavene som hverken truet suksess eller selvfølelse, mens elevene som hadde lest versjonen som samsvarte med et formbart syn på intelligens, i stor grad valgte oppgaver med mestringsmål som fremmer læring. Disse elevene

var ikke opptatt av å se smarte ut, de ville *bli* smartere (Dweck, 1999). I tillegg til å finne en kobling mellom hva slags type mål man setter seg og hvorvidt man ser på intelligens som noe fast eller formbart, hevder Dweck at det er mulig å påvirke elevers syn på intelligens og endre deres perspektiv. I hvert fall midlertidig. Dweck sier at de ikke vet hvor lenge denne effekten varte, da de avsluttet forsøket kort tid etter dette funnet. Det ville være interessant og hensiktsmessig å måle barnas oppfatning av intelligens også etter at de leste disse avsnittene, for å kunne konkludere med at de faktisk endret oppfatningene sine. Hvorvidt det var andre faktorer enn syn på intelligens som spilte inn ved valg av oppgave ville også vært interessant å undersøke videre.

2.4.1 Selv-teorier på universitetsnivå

Dweck har også undersøkt intelligensperspektiv blant studenter på universitetsnivå (Dweck, 1999, Yeager et al., 2013). I et av eksperimentene gikk studentene først gjennom ulike påstander om intelligens og deres synspunkt ble på denne måten identifisert. I motsetning til eksperimentet nevnt ovenfor, hvor barneskoleelever ble bedt om å løse oppgaver knyttet til enten prestasjonsmål eller mestringsmål, gikk studentene gjennom uttalelser som de skulle si seg enige eller uenige i (Dweck, 1999). De studentene som så på intelligens som en fast enhet var signifikant mer enig i utsagn som: «Selv om jeg ikke liker å innrømme det, vil jeg heller gjøre det bra i klassen enn å lære mye» og «Hvis jeg visste at jeg ikke ville gjøre det bra på en oppgave, så ville jeg ikke gjort den, selv om jeg kanskje hadde lært noe». I kontrast til dette fant man at studenter som oppfattet intelligensen som formbar, i mye større grad var enige i utsagn som: «Det er viktigere for meg å lære ting i klassen enn å få de beste karakterene» (ibid).

Bergen (1992) gjennomførte også et eksperiment med universitetsstudenter. Studentene ble presentert to ulike versjoner av det som tilsynelatende var troverdige forskningsartikler om «Adam», et 18 måneder gammelt vidunderbarn. På samme måte som i Dwecks undersøkelse, fremmet den ene versjonen av artikkelen viktigheten av medfødte evner heller enn innsats, mens den andre versjonen la vekt på handlinger og miljø, i tillegg til at den nedjusterte betydningen av gener (Bergen, 1992, ref. i Dweck, 1999). Også her konkluderte forskerne

med at det var mulig å midlertidig påvirke studentenes syn på intelligens og deres utholdenhet i møte med motstand og nederlag (ibid). Hvorvidt deres syn på intelligens var permanent forandret sier ikke resultatet noe om, og det ville vært interessant å undersøke langtidseffekten av disse intervensjonene ved å måle oppfatningen om intelligens også etter at intervensjonen var gjennomført. Det er også verdt å nevne selv om det er «handlinger og miljø» som understrekes, er det her vanskelig å fremme innsats som nøkkelfaktor da den fiktive «Adam kun var 18 måneder gammel.

En kan ut i fra den utførte forskningen konkludere med at perspektivet mennesker har om egen intelligens påvirker store deler av livene deres og er en svært sentral del av selvfølelsen (Dweck, 1999, 2006). Hvorvidt man befinner seg på den ene eller andre siden av skalaen kan ifølge flere undersøkelser endres gjennom ulike intervensjoner for å fremme et såkalt «growth-mindset». Det er grunn til å stille spørsmål rundt det Dweck og forskere kaller endring av syn på egen intelligens og hvorvidt disse endringene er permanente. Dermed blir det aktuelt å undersøke hvilke andre forklaringsmuligheter som ligger til grunn, og hva det kan være man endrer i disse eksperimentene dersom det ikke er oppfatningene om intelligens. For eksempel kan det være at det man tolker som en permanent endring av intelligensoppfatninger egentlig kun er en midlertidig endring, eller bare en økning av umiddelbar motivasjon, mestringsforventning, forandring av målorientering eller attribusjonsmønstre.

Uavhengig av denne kritikken, kan en konkludere med at mennesker har forskjellige syn på intelligens. Men hvorfor er det slik? Kan noe av det besvares av hva slags bakgrunn eller oppvekst en har, eller er det utelukkende tilfeldig om en ser på intelligens som en fast enhet eller en formbar størrelse?

2.5 Forholdet mellom syn på intelligens og sosial bakgrunn

Spørsmålet om hvorfor mennesker har ulike intelligensoppfatninger kan muligens besvares med utgangspunkt i samfunnet personen lever i, den sosiale bakgrunnen personen har og hvilke forventninger personen har til seg selv, samt hvilke forventninger man tror at samfunnet har til en. Forskning gjennomført ved amerikanske universiteter har vist at forskjeller i akademiske resultater mellom hvite og afro-amerikanske studenter i stor grad kan skyldes det Steele og Aronson (1995) kaller «stereotype threat», eller stereotypi-trussel (min oversettelse). Trusselen består av ideen om at studenter med afro-amerikansk bakgrunn er mindre intelligente (Steele & Aronson, 1995). En idé som ikke bare er feilaktig, men også ekstremt destruktiv for selvfølelsen. Denne holdningen kan i stor grad undergrave studentenes læring, og lede til underprising. Studenter rammet av en slik negativ stereotypi synes å ha mindre akademisk utholdenhet, som i noen tilfeller leder til frafall fra studiene.

Aronson, Fried og Good (2002) utførte et eksperiment for å se om det var mulig å hjelpe studenter til å motarbeide den destruktive atferden som stereotypi-trusselen utløste. Studentene i eksperimentgruppa ble oppmuntret til å se på intelligens som noe formbart heller enn en fast enhet. De jobbet med dette temaet i tre 1-timesøker med omtrent 10 dager mellom hver økt. De ble hele veien fortalt at dersom studenter kan bli overbevist om at intelligens er noe som vokser og videreutvikler seg gjennom hardt arbeid, så kan det fremme gode arbeidsvaner og innsats, samt minske risikoen for frafall. I tillegg ble studentene bedt om å formulere det de hadde lært til andre, yngre studenter som var i samme situasjon. Slik ble troen på det formbare perspektivet sementert hos studentene og holdningene deres gradvis endret (Aronson et al., 2002). Studentene som deltok i eksperimentet ga tilbakemeldinger om at de opplevde tilfredsstillelse og engasjement i det akademiske arbeidet i større grad enn studentene i de to kontrollgruppene de ble sammenlignet med. I tillegg presterte de bedre og fikk høyere gjennomsnittskarakterer (Aronson et al., 2002).

2.6 Forholdet mellom syn på egen intelligens og kjønn

Det er ikke noe som tyder på at menn og kvinner har forskjellig syn på egen intelligens. Mesteparten av forskningen på området om syn på egen intelligens trekker ikke inn kjønnsaspektet, og de få som nevner eventuelle forskjeller mellom kvinner og menn konkluderer med at det ikke er noen signifikant sammenheng mellom kjønn og syn på egen intelligens. En undersøkelse som faller inn under denne kategorien er Nussbaum og Dwecks (2008) eksperiment om selvfølelse. Forskerne trakk kjønn inn som variabel uten å finne noen signifikante forskjeller mellom menn og kvinner, verken når det gjaldt resultatet av eksperimentet eller med tanke på hva slags syn studentene hadde på intelligens (Nussbaum & Dweck, 2008). Undersøkelsen gikk ut på å kartlegge hvordan ulike mennesker opprettholder en positiv selvfølelse etter nederlag og hva som ligger til grunn for at noen i denne sammenheng benytter seg av direkte og nyttige strategier, som for eksempel å undersøke hva som leder til mestring og legge til rette for forbedring ved en senere anledning. Andre studenter benytter seg av mer defensive og passive strategier, som for eksempel å velge enklere oppgaver for å opprettholde selvfølelsen gjennom det en kan kalle «symbolske seiere», eller ved å sammenligne seg selv med andre studenter som presterte enda dårligere og således komme godt ut av situasjonen (Dweck, 2006; Nussbaum & Dweck, 2008). Forsøkene ble gjennomført med en hypotese om at et fast syn på intelligens vil produsere defensive reaksjoner når selvfølelsen blir truet, mens et formbart syn på intelligens vil lede til det de kaller «remedial actions», som best kan oversettes til reparerende eller hjelpende handlinger. Nussbaum og Dwecks undersøkelser bekreftet hypotesen, og de konkluderte med at de hjelpende strategiene var de mest effektive for personer som hadde blitt instruert til å ta til seg et formbart syn på intelligens for å gjenopprette selvfølelse, mens det på den andre siden var de mer defensive strategiene som var mest effektive for de som hadde blitt instruert til å ta til seg et fast syn på intelligens (Nussbaum & Dweck, 2008).

Heller ikke Atwood (2010) eller Storek og Furnham (2013) fant noen sammenheng mellom kjønn og syn på intelligens i sine studier. Allikevel er kjønn et svært relevant aspekt i de områdene som de ulike perspektivene på intelligens påvirker. Som eksempel kan en trekke inn Buschs (1995) undersøkelse om studenters holdninger og mestringsforventning til bruk av

datamaskiner. Her ble studenter ved universitetet bedt om å fylle ut et spørreskjema konstruert for å måle mestringsforventning, engstelse og selvtillit i møtet med datamaskiner etter et datakurs. Her viste resultatene at det var forskjell i kjønn når det kom til mestringsforventning og engstelse i gjennomføringen av kompliserte oppgaver på datamaskin, mens det ikke var noen forskjeller mellom menn og kvinner når en skulle utføre enklere oppgaver. Til kvinnes forsvar kan man nevne at de mannlige studentene hadde gjennomsnittlig mer erfaring med datamaskiner enn de kvinnelige (Busch, 1995). Allikevel er det dokumentert forskjeller i mestringsforventningen til kvinner og menn, der menn viser høyere mestringsforventning enn kvinner, spesielt i fagområder som kan anses som mer «maskuline», for eksempel matematikk (Bråten & Strømsø, 2005; Junge & Dretzke, 1995; Wolters, Shirley, & Pintrich, 1996).

I tillegg til kjønnsmessige forskjeller i mestringsorientering finner man også distinksjoner mellom menn og kvinner når det kommer til målorientering. Flere undersøkelser viser at kvinnelige studenter i større grad tenderer til å sette seg mestringsmål enn mannlige studenter, mens mannlige studenter oftere setter seg prestasjonsmål enn kvinnelige studenter (Bråten & Strømsø, 2004, 2005).

2.7 Akademisk utholdenhet

De siste tiårene har det blitt et økende fokus på ikke-kognitive faktorer i læring, og både pedagoger og psykologer anerkjenner og understreker betydningen av disse faktorene for å maksimere elevers og studenters læringsutbytte. Disse faktorene kalles ikke-kognitive fordi de ikke er spesifikke eller generelle ferdigheter, men heller involverer elevers tro på seg selv, deres holdninger til skolen, deres læringsstrategier og deres selvdisiplin for læring og mestring i skolen for å nevne noen eksempler (Dweck, Walton og Cohen, 2011; Yeager et al., 2013). Disse psykologiske faktorene samler Dweck, Walton og Cohen (2011) under paraplybegrepet «akademisk utholdenhet». Akademisk utholdenhet handler om å jobbe hardt og smart over en lengre periode, om å kunne se forbi umiddelbare hindringer og bekymringer,

og å holde ut når man møter motstand for å oppnå fremtidige mål og er således tett forbundet med et «growth-mindset» (Dweck et al., 2011).

Umiddelbare bekymringer kan for eksempel være frykten for å virke dum og å bli ekskludert av sosiale grupperinger i skolen, men disse bekymringene kan også være en tilbøyelighet til å ville oppnå kjapp suksess, fremfor en senere og større mestring (Dweck et al., 2011; Yeager et al., 2013).). Slike faktorer kan lede til at studenten engasjerer seg mindre i skolen, bevisst unngår potensielle læringsmuligheter, og blir enda dårligere stilt i møtet med akademisk motgang.

Videre identifiserer Dweck et al. (2011) flere kjennetegn på akademisk utholdenhet, og de mener at studenter med god akademisk utholdenhet har følgende holdninger og kjennetegn: De føler en sosial og akademisk tilknytning til skolen. Skolen er en del av deres identitet, og skolegangen et ledd i det å være et aktivt og ansvarlig medlem av samfunnet de lever i. De er opptatt av sin egen læring og ser innsats som noe positivt. De vil oppsøke utfordringer som kan lede til læringssituasjoner. De tolker ikke motgang som en fordømmelse av egne evner, men er i stedet løsningsorienterte og bekymrer seg lite over nederlag. De har gode strategier for å fremme læring og for å kunne stå i arbeidet sitt over lengre tid (Dweck et al., 2011).

Studenter med et fast syn på intelligens tenderer til å se på akademisk motgang som et tegn på at de mangler evner, og de vil derfor trekke seg tilbake og minimere innsatsen sin (Dweck, 1999; Dweck et al., 2011). Perspektivet på intelligens som en fast enhet står dermed i sterk kontrast til det vi har identifisert som akademisk utholdenhet. Dermed er det også grunn til å tro at studenter som har et fast syn på intelligens lettere vil gi opp i møtet med oppgaver som krever refleksjon og utholdenhet, mens studenter som har et formbart syn på intelligens vil ty til gode strategier for problemløsning og kunne bruke disse strategiene for å løse oppgaver som krever refleksjon og utholdenhet. Et eksempel på en typisk slik oppgave er Cognitive Reflection Test (Frederick, 2005).

2.8 Cognitive Reflection Test

Cognitive Reflection Test (heretter kun CRT) er et verktøy utarbeidet av Frederick (2005) for å måle en bestemt type kognitive ferdigheter. Til grunn for CRT ligger teorien om at en kan skille mellom to typer kognitive prosesser. Epstein (1994) kaller disse «experiential-systems» og «rational-systems», mens Stanovich og West (2000) kaller dem “System 1” og “System 2” prosesser. Hovedpoenget er at det ene systemet er assosiativt og spontant, uten at det krever særlig konsentrasjon, mens det andre i større grad er “regel-basert” fordi det opererer med symbolske strukturer med et logisk innhold, og fordi prosessen har egenskaper som vanligvis knyttes til regler (Sloman, 1996). System 2 prosesser krever dermed en økt mental aktivitet med innsats og motivasjon. De to systemene utfyller hverandre, men kan samtidig generere ulike svar og løsninger på problemer. Det er disse ulike løsningene Frederick forsøker å trekke frem og belyse med CRT (Frederick, 2005).

CRT handler om å kartlegge hvordan mennesker tar avgjørelser og om disse er spontane eller reflekterte. Testen består av tre spørsmål som er enkle i den forstand at svaret er åpenbart når man får løsningen presentert og forklart, men for å komme til det riktige svaret er en nødt til å undertrykke det første spontane svaret som dukker opp (Frederick, 2005). I de to eksperimentene som inngår i denne masteroppgaven, oversatte vi spørsmålene fra engelsk til norsk, og de tre oppgavene ser slik ut:

1. En skrue og en mutter koster kr. 1.10 til sammen. Skruen koster kr. 1.00 mer enn mutteren. Hvor mye koster mutteren? _____ øre
2. Hvis 5 maskiner bruker 5 minutter på å lage 5 dingser, hvor lang tid bruker 100 maskiner på å lage 100 slike dingser? _____ minutter
3. I en sjø er det et område dekket av vannliljer. Hver dag blir området dobbelt så stort. Hvis det tar 48 dager før området dekker hele sjøen, hvor lang tid tar det før området dekker halve sjøen? _____ dager

Ved første øyekast oppfattes oppgavene som enkle, men de spontane svarene som mange ønsker å gi er gale. For å svare riktig kreves det at man ikke faller for det enkle, impulsive svaret (system 1), men holder ut og gjennom refleksjon kommer fram til den korrekte løsningen (system 2). Frederick (2005) trekker blant annet frem tre observasjoner for å underbygge påstanden om at CRT kan bidra til å identifisere spontane tilnærminger til oppgaveløsning, og at de intuitive svarene er et resultat av mangel på den refleksjonen som de riktige svarene krever: For det første, av alle feilaktige svar en kunne besvart oppgavene med er det 10 (oppgave 1), 100 (oppgave 2) og 24 (oppgave 3) som er de mest dominerende svarene. For det andre blir de gale svarene vurdert først også av de som svarer riktig, mens ingen går motsatt vei og ender opp med galt svar etter å ha vurdert det riktige først. Det korrekte svaret anses altså som åpenbart og selvfølgelig når en først har kommet fram til det. For det tredje, når deltagerne blir bedt om å vurdere vanskegraden på oppgavene ved å estimere hvor mange av de andre deltagerne de tror har svart riktig på oppgavene, viser det seg at de som har svart feil på oppgavene og avgitt det spontane svaret antar at de aller fleste (92 %) vil svare riktig på oppgavene, og de anser oppgavene som enkle. De som faktisk svarer riktig antar at «kun» 62 % av de andre deltagerne har klart å undertrykke den første innskytelsen og deretter avgitt riktig svar (Frederick, 2005).

I tillegg trekker Kahneman (2011) frem et annet poeng ved CRT-oppgavene som det er verdt å nevne her. Nemlig at de som avgir det intuitive svaret har gått glipp av et tydelig sosialt signal: hvorfor vil noen velge å stille et spørsmål som er så åpenbart? Videre sier han at det er bemerkelsesverdig at deltakeren ikke bruker noen sekunder på å sjekke svaret sitt, og at dette kan være tegn på overdreven selvsikkerhet og en opplevelse av kognitiv anstrengelse som noe ubehagelig (Kahneman, 2011).

2.8.1 Forholdet mellom CRT og kjønn

Det er vanligvis kjønnsforskjeller når det gjelder resultatene på CRT. Menn svarer oftere riktig enn kvinner på slike oppgaver, uten at det gis noen tydelig grunn for det (Frederick, 2005). Et mulig svar er at menn gjør det bedre fordi CRT inneholder et element av matematikk, og at menn generelt gjør det bedre på matematikkoppgaver enn kvinner

(Frederick, 2005). I tillegg kan menn ha høyere mestringsforventning (Bråten & Strømsø, 2005). Som tidligere nevnt, gjelder dette kanskje spesielt i møte med matematikkoppgaver (Junge & Dretzke, 1995). Et annet interessant aspekt ved CRT som er knyttet til kjønn, er at når en utelukkende fokuserer på de gale svarene, ser en at kvinner i større grad gjerne avgir de intuitive svarene (10, 100 og 24), mens menn gir mange ulike feilaktige svar. Dette tolker Frederick (2005) som at menn er mer tilbøyelige til å reflektere over svarene sine og ikke avgir det spontane svaret enn det kvinner er.

2.8.2 Forholdet mellom CRT og syn på egen intelligens

Det mest sentrale ved CRT er å kartlegge hva slags strategi for problemløsning man anvender, og hvordan man reagerer i møtet med tilsynelatende enkle oppgaver. Har man opparbeidet seg gode strategier velger man kanskje å reflektere over oppgaven og «holde ut» når den første responsen med det innlysende svaret kommer farende inn i hodet. Uten slike strategier, er man muligens mer tilbøyelig til å «gi opp» og avgir det raske og mest intuitive svaret. En slik tilnærming til oppgaven ligger tett opp til det Nussbaum og Dweck (2008) kaller defensive reaksjoner. Personer som oppgir det spontane og feilaktige svaret på et CRT-spørsmål vil kunne oppfatte seg selv som smarte og således styrke selvfølelsen. Dette er ikke nødvendigvis en bevisst reaksjon, men som vi har sett tidligere er det en sterk sammenheng mellom de defensive metodene for å styrke selvfølelsen og synet på intelligens som en fast enhet. Personer med et fast syn på intelligens vil vegre seg mot å investere innsats i slike oppgaver, for dersom de ikke mestrer, til tross for å ha utøvd innsats, står selve intelligensen deres på spill. I sterk kontrast til dette står da oppgaveløsning med aktive strategier som bidrar til refleksjon. Dette understrekes av Yan, Thai og Bjork (2014), som poengterer at studenter med et formbart syn på intelligens ikke bare legger ned mer innsats i akademisk arbeid og oppgaveløsning enn studenter med et fast syn på intelligens, men de bedriver også selv-testing og ser over tidligere utført arbeid for å repetere kunnskap i tillegg til andre læringsstrategier. Som nevnt ovenfor er dette en stor del av det vi har kalt akademisk utholdenhet.

Det at mange av de som avgir et feilaktig svar på CRT ikke kontrollerer svaret sitt samsvarer med holdningen om at innsats er et tegn på manglende evner (Kahneman, 2011). Dette kan

være en indikator på at de med et fast syn på intelligens vil prestere dårligere på CRT enn deltakere med en formbar oppfatning av egen intelligens.

2.9 Hvordan kan man påvirke menneskers syn på intelligens?

Som tidligere nevnt har forskning på menneskers syn på intelligens og konsekvensene av disse vist at det også er mulig å justere menneskers syn på intelligens. Gjennom påvirkning kan man endre hvordan elever setter seg mål, styrke deres utholdenhet i møte med utfordringer og nederlag, samt fremme holdningen om at innsats vil bære frukter og lede til læring. Yeager et al. (2013) trekker frem to ulike måter å tenke på når en vil forsøke å endre en persons syn på intelligens. Det kan enten være gjennom uformelle interaksjoner i hverdagen, eller via konkrete tiltak som en setter i gang for å endre perspektivet på intelligens basert på teori og forskning. Utfallet av de to ulike tilnærmingene vil kunne avhenge av personene en vil endre synet til, hva slags kontekst man befinner seg i og hvilke ressurser man har tilgjengelig, med tanke på både tid og penger.

2.9.1 Uformell interaksjon

Menneskers syn på egen intelligens kan påvirkes av hverdagslige verbale interaksjoner, noe som ligger til grunn for den uformelle tilnærmingsmåten (Yeager et al., 2013). For eksempel kan en lærers ros til en elev sende signaler om hvordan læreren tolker elevens prestasjon. Tilbakemeldinger og ros knyttet til elevenes evner vil styrke elevene i deres tro på at intelligens er en gitt mengde eller enhet i tillegg til at det ikke fremmer utholdenhet (Pintrich & Schunk, 2002). Elever som får høre at de er smarte når de utfører en oppgave kjapt og

perfekt, vil ikke lære å sette pris på utfordringer eller lære av feil. De vil tro at man er intelligent dersom man automatisk kan løse en oppgave uten å måtte legge ned innsats, og både positive og negative resultater vil lett bli oppfattet som et produkt av deres evner og ikke deres innsats (Dweck, 1999, 2007; Mueller & Dweck, 1998).

Det er ikke kun egen forventning som kan påvirke hvordan mennesker møter en oppgave. En lærers uttalte forventninger i forkant av en oppgave og tilbakemeldinger i etterkant, påvirker hvordan elevene ser på sin egen intelligens (Dweck, 1999; Pintrich & Schunk, 2002). For eksempel kan en lærer enten minske forventningene til elever dersom han eller hun presenterer en oppgave ved å si: "Jeg vet at de fleste av dere ikke vil klare denne oppgaven, men det er viktig at dere prøver allikevel", eller så kan læreren ha et mestringsfremmende syn og si: "Denne oppgaven er muligens litt vanskelig, men jeg tror at dere vil se på det som en utfordring". I det første eksempelet attribuerer læreren til elevene og deres evner, og i det andre eksempelet attribueres det til oppgaven slik at det ikke går ut over elevenes selvforståelse dersom de sliter i møtet med oppgaven. Dette ligger nærme det faste synet på intelligens som i denne sammenhengen vil kunne undergrave personens selvfølelse dersom eleven i utgangspunktet har et fast syn på egen intelligens. I en situasjon der elevene skal arbeide med en utfordrende oppgave er det bedre at det i forkant henvises til oppgaven, og at det påpekes at den er utfordrende, eller at det er nødvendig med innsats for å komme frem til riktig svar. Dette er i tråd med det formbare synet på intelligens og vil i tillegg til å vise at en har positive forventninger til elevenes mestring kunne bidra til at angstnivået blir redusert hos studenten (Pintrich & Schunk, 2002).

I tillegg til forventninger vil hvordan man snakker om kjønn, etnisitet, etc., samt hvilke holdninger man har til disse temaene, også kunne påvirke et individs syn på egen intelligens (Yeager et al., 2013). For eksempel vil et fast syn på intelligens kunne bli overført til et barn dersom en forelder har en holdning om at noen typer mennesker er smartere enn andre, eller har større forventninger til jenters faglige prestasjoner enn gutters. Et sentralt poeng ved denne uformelle tilnærmingen for å endre menneskers syn på intelligens er at selv korte interaksjoner som underbygger et formbart syn på intelligens fremfor et fast, kan fremme motivasjon hos mennesker og i stor grad påvirke deres læring fra tidlig alder (Yeager et al., 2013).

2.9.2 Teoribasert intervensjon

En annen måte å påvirke en persons syn på intelligens på er å gjennomføre presise teoribaserte intervensjoner. Dette er tiltak som kan fremme et formbart perspektiv på intelligens som eleven enten bevisst eller ubevisst tar innover seg. Her er målet å endre synet på intelligens mer permanent slik at læring og motivasjon blir påvirket og styrket (Dweck, 2006; Yeager et al., 2013). Disse tiltakene kommer i ulike former, og det kan dreie seg om alt fra gruppeaktiviteter i et klasserom til individuelle lese- og skriveaktiviteter. De kan pågå over lengre tid, eller de kan være korte engangsintervensjoner som ikke trenger å vare mer enn en time. Forskning på området viser at effekten av slike tiltak er signifikante både for yngre mennesker og for eldre, men grunnet fokuset på akademisk utholdenhet og implikasjonene av synet på egen intelligens for læring, er det ofte elever eller studenter som deltar i slike intervensjoner.

Intervensjoner for å endre elevers syn på intelligens har også blitt kommersialisert. Carol Dweck med kolleger har lansert «Brainology»-programmet, et PC-basert program som lærere kan bruke i undervisningen (Dweck, 2006). I programmet møter eleven fiktive karakterer som forklarer hvordan hjernen er formbar og hva man skal gjøre for å holde den ved like. Her legges det vekt på alt fra søvn til viktigheten av å spise riktig, i tillegg til hvordan man legger opp skolearbeid og utvikler gode studiestrategier. Essensen i programmet er at hjernen vokser når man lærer. Det hele blir eksemplifisert med videosnutter som guider læreren og elevene gjennom programmet (ibid).

Videre følger noen eksempler på ulike teoribaserte intervensjoner som er gjennomført blant studenter på universitetet. Disse eksemplene er særlig relevante, da de deler flere likhetstrekk med det empiriske grunnlaget i denne masteroppgaven, blant annet med utvalg i omtrent samme alder og akademisk nivå.

2.9.3 Intervensjon på universitetsnivå

Et konkret tiltak for å fremme et formbart syn på intelligens ble gjennomført blant amerikanske studenter på høyskolenivå (community college) med 715 deltagere med ulik bakgrunn og etnisitet (Yeager et al., 2013). Studentene deltok i et engangsopplegg på 50 minutter på skolens datarom der de ble tilfeldig fordelt i kontroll- og eksperimentgruppe. Studentene i eksperimentgruppen ble bedt om å lese en artikkel som handlet om hjernens evne til å restrukturere seg selv som følge av øving og ny læring. Artikkelen understrekte hvordan både barn og voksne kunne benytte seg av disse nevrovitenskapelige funnene for å «få hjernen til å vokse» og øke egen intelligens gjennom trening og innsats. For at budskapet i artikkelen skulle synke inn ble studentene enten bedt om å oppsummere artikkelen med egne ord, eller å formulere et brev basert på det de hadde lest til en fiktiv student som anså seg selv som «for dum» til å mestre skolearbeidet. Resultatene av tiltaket viste at studenter fra eksperimentgruppen forbedret gjennomsnittskarakteren med 0.18 poeng. Den største effekten av intervensjonen så man i frafallet fra matematikkemner, der deltakere fra eksperimentgruppa reduserte sitt frafall med over 50%. Det vil si at frafallet fra matematikkemnet på 20% blant kontrollgruppeelevene kun var 9% blant studenter fra eksperimentgruppa (ibid). Disse tallene viser at de positive effektene av intervensjonen absolutt var tilstede, men da man ikke gjennomførte måling av perspektiv på intelligens i forkant og etterkant av eksperimentet er det vanskelig å konkludere med om deres syn på intelligens ble påvirket og midlertidig eller permanent endret.

Forbedringer i akademisk prestasjon som følge av forsøk på å endre syn på intelligens kommer enda tydeligere fram i intervensjonen gjennomført blant 250.000 nettstudenter ved Khan Academy (khanacademy.org) (Yeager et al., 2013). Matematikkstudenter ved dette nettstedet møter matematikkoppgaver gjennom korte videosnutter som de så blir bedt om å løse på egen hånd. Under løsningen av oppgavene fikk studentene ulike påstander presentert på toppen av skjermen. En tredjedel av studentene mottok en formbar instruks av typen: «når du lærer å løse en ny type matematikkoppgaver vokser mattehjernen din» og «jo mer du øver, jo smartere blir du», mens en annen tredjedel av studentene mottok en annen type instruks som oppmuntret til innsats uten å fremme det formbare perspektivet, som for eksempel: «dersom du ikke lykkes på første forsøk, er det bare å prøve igjen» og «noen av oppgavene er

vanskeligere enn andre, bare gjør ditt beste». Dette er en type tilbakemelding som er vanlig blant foreldre og lærere, og selv om den kan øke motivasjon, mangler den som sagt et element av tro på at eleven faktisk blir smartere av egen innsats. Den siste tredjedelen av studentene i eksperimentet var kontrollgruppen som ikke mottok noen instruks på toppen av skjermen. Samtlige studenter ble observert over en periode på flere måneder, og sammenhenger mellom de ulike påstandene og svarene som studentene ga under arbeidet med matematikkfaget ble registrert. De som hadde mottatt en formbar instruks hadde opp mot 5 % flere riktige svar enn studenter som ikke hadde mottatt noen form for instruks i det hele tatt, men de hadde også bedre resultat enn de som hadde fått den alternative oppmuntrende beskjedens i toppen av skjermen. Denne effekten vedvarte da studentene gikk videre til nyere og mer utfordrende oppgaver uten at de mottok de ulike instruksene (Yeager et al., 2013).

Forsøket ved Khan Academy viser at det er mulig å fremme et formbart syn på intelligens, og oppnå den positive effekten et slikt perspektiv har, gjennom korte og enkle instruksjoner, i hvert fall dersom de gjentas over tid. Det viser at selv enkle intervensjoner kan ha en langtidseffekt, og det viser at mennesker i alle aldre er mottagelige for denne effekten. Yeager og Walton (2011) trekker frem at korte øvelser som sikter seg inn på studenters tanker, følelser og tro kan lede til økt akademisk måloppnåelse, en effekt som kan vare flere måneder og år etter at intervensjonen er gjennomført. Et problem som kan oppstå er at når intervensjoner som fremmer et formbart syn på intelligens fungerer og har en permanent effekt, blir resultatet sett på som overraskende og nærmest «magisk», noe som leder folk til å anse intervensjonene som enkle og useriøse tilnærminger til kompliserte problemer. Poenget som Yeager og Walton (2011) understreker er at intervensjonene ikke fremmer konkret akademisk kunnskap, men påvirker studenters subjektive erfaringer ved lærestedet. Det handler ikke bare om troen på at man kan endre sin intelligens, det handler også om følelsen av tilhørighet til lærestedet og opplevelsen av å bli verdsatt.

Ved å forstå disse intervensjonene som nyttige verktøy, kan forskere så vel som lærere lettere benytte seg av dem både i liten og stor skala (Yeager & Walton, 2011). Dermed blir det viktig å identifisere de intervensjonene som har vist seg mer effektive enn andre i implementeringen av et «growth-mindset». Spørsmålet som følger blir: hvilke elementer må inkluderes for at en intervensjon som har til hensikt å fremme en formbar intelligensoppfatning blir vellykket og fungerer optimalt?

2.9.4 Hva skal til for at en intervensjon blir effektiv?

Tidligere forskning viser at vellykkede intervensjoner kjennetegnes av tre hovedmomenter: For det første vil den være effektiv dersom den klarer å påvirke personens tro, både på seg selv og på læringsarenaen personen befinner seg. For det andre er budskapet i intervensjonen nødt til å bli presentert på en presis og overbevisende måte. For det tredje bør innholdet i intervensjonen gjentas og repeteres ved minst én senere anledning slik at det formbare synet på intelligens adopteres av deltakeren (Yeager et al., 2013).

En mulig tilnærming til det å påvirke studenters syn på intelligens er å være subtil og diskret i gjennomføringen av intervensjonen. Som nevnt ovenfor mottok tusenvis av nettstudenter ved Khan Academy instruksjoner som fremmet et plastisk syn på hjernen. Disse instruksjonene var ikke av åpenbar natur og de forsøkte heller ikke å overtale ved å for eksempel si: «Du burde gjøre lekser for at hjernen din skal vokse». De ble heller ikke informert om at de deltok i et eksperiment, og at de var del av en intervensjon som skulle hjelpe dem. Slike tilnærminger vil kunne virke stigmatiserende eller kontrollerende, samt sende et signal om at de har behov for hjelp. Istedenfor ble instruksjonene gitt på en skjult måte, og det ble fremstilt som en objektiv sannhet at «hjernen din vokser når du lærer å løse en ny type oppgave» (Yeager & Walton, 2011; Yeager et al., 2013).

Problemet med stigmatisering vil også kunne oppstå dersom en intervensjon pågår over lengre tid og repeterer den samme instruksjonen. Ved vedvarende påvirkning kan en risikere at budskapet mister sin effekt og i verste fall undergraves og utløser motsatt effekt. I lys av dette kan en også trekke fram påstanden om at selv korte instrukser og engangsintervensjoner også kan fremme positive endringer som strekker seg over lengre tid og i noen tilfeller blir permanente. En mulig forklaring på dette er at intervensjonen med det formbare perspektivet setter i gang selv-forsterkende prosesser som gjør at dette perspektivet blir del av studentens personlighet (Yeager et al., 2013).

2.10 I hvilken grad blir perspektivet på intelligens endret?

Intervensjoner om syn på intelligens har som mål å endre måten mennesker tenker på, men hvorvidt synet på intelligens blir endret som følge av intervensjonen, eller om det er noe annet som ligger grunn for de positive endringene i målorientering, faglige resultater, selvfølelse og motivasjon kommer ikke tydelig frem. Yeager og Waltons (2011) poeng om at intervensjonene påvirker studenters subjektive erfaringer er relevant. Det handler ikke nødvendigvis om at synet på intelligens blir endret, men at følelsen av tilhørighet, og opplevelsen av å bli verdsatt, blir styrket. I intervensjonene der studenter ble bedt om å formulere hva de hadde lært om fordelene ved et «growth mindset» ved å skrive brev til en fiktiv student som anså seg selv som «for dum» til å mestre skolearbeidet, kan man muligens anta at mye av endringene som oppstår hos studentenes akademiske utholdenhet og mestring skyldes det som kalles «values affirmation» eller på norsk: verdibekreftelse. En undersøkelse gjennomført av Miyake, Kost-Smith, Finkelstein, Pollock, Cohen og Ito (2010) viser at man kan styrke både læring og karakterer samt minske prestasjonsgapet mellom kvinner og menn i et innføringsemne på universitetet ved hjelp av en intervensjon der studentene blir bedt om å formulere egne verdier i forhold til faget, og således styrke mestringsforventning og motivasjon. I denne intervensjonen er ikke fokuset på å fremme et formbart syn på intelligens, men å selv se verdien av det man studerer, relatere det til egen person og styrke motivasjon. Verdibekreftelser og formuleringen av egne verdier i lys av et emne kan også bidra til å redusere defensive unngåelsesstrategier i møtet med faglige utfordringer, noe som tidligere i denne oppgaven ble assosiert med en fast intelligensoppfatning (Crocker, Niiya & Mischkowski, 2008).

2.11 Avsluttende kommentar til teoridelen

Et sentralt poeng ved både uformelle og formelle intervensjoner for å endre menneskers syn på intelligens er at selv korte interaksjoner som underbygger et formbart syn på intelligens kan fremme motivasjon og mestringsforventning hos mennesker og i stor grad påvirke deres læring (Yeager et al., 2013; Yeager & Walton, 2011). Deretter blir det interessant å undersøke hvor korte disse kan være. Vil det være mulig med skriftlige instruksjoner som kun er noen linjer lange, eller risikerer de å bli oversett og miste sin effektivitet? Et annet sentralt spørsmål som dukker opp i gjennomgangen av tidligere gjennomført forskning er om man i det hele tatt endrer menneskers syn på intelligens, eller om man fremmer motivasjon, mestringsorientert holdning eller mestringsforventning og deretter tolker dette som endring av syn på intelligens. Det er liten tvil om at intervensjoner som har til hensikt å fremme det formbare perspektivet på intelligens kan ha positiv effekt på studenters læring, men hvorvidt det er en endring i syn på intelligens som ligger grunn for disse positive effektene kan, og bør, diskuteres.

2.12 Overgang til metodedel

Spørsmålene ovenfor leder oss til oppgavens problemstilling om hvorvidt det er mulig å påvirke studenters problemløsning målt ved Cognitive Reflection Test ved bruk av instruksjoner som er i samsvar med enten et formbart eller et fast syn på intelligens. Empiridelens hypotese er at studenter som mottar en «formbar» instruksjon, som understreker at oppgavene de skal løse handler om læring og kompetanseutvikling, vil bli mer motiverte og vise mer utholdenhet i møte med de tre utfordrende oppgavene i Cognitive Reflection Test (CRT) enn studenter som mottar en instruksjon som samsvarer med et fast syn på intelligens. I denne sammenhengen er CRT-oppgavene godt egnet da dette er oppgaver som krever at man klarer å se forbi det intuitive og ukorrekte svaret og bearbeide informasjonen på et

dypere plan (Frederick, 2005). I tillegg vil det være interessant å se om disse korte instruksjonene vil kunne påvirke studentenes eksisterende oppfatninger av intelligens.

3. Metode og resultater

I det følgende kapittelet skal oppgavens empiriske grunnlag bli presentert, gjennomgått, analysert og avslutningsvis diskutert. Jeg vil diskutere forskningsdesign og valg av metode før de aktuelle eksperimentene legges frem. Det vil bli lagt vekt på metode som er relevant for undersøkelsen som har blitt utført, og dette vil derfor ikke være en altomfattende, generell forskningsmetodologisk gjennomgang. Etter at hvert eksperiment har blitt lagt frem vil det følge en kort diskusjon, hovedsakelig rundt eksperimentenes validitet. En mer omfattende diskusjon rundt resultatene fra de to eksperimentene vil følge i det neste kapittelet.

3.1 Forskningsdesign

Denne oppgaven benytter seg av kvantitative data samlet inn gjennom et ekte eksperimentelt design. Lund (2002) trekker frem tre kriterier for å beskrive et ekte eksperiment: Manipulasjon, sterk kontroll og inkludering av minst to forsøksbetingelser. Manipulasjonen består av en uavhengig variabel som administreres av forskeren. «Sterk kontroll» innebærer god kontroll over forstyrrende faktorer som kan påvirke effektmålingen, og en kan nevne bruk av kontrollgrupper, tilfeldig fordeling av individer på forsøksbetingelser og standardisering av instruksjoner som eksempler på måter en kan sikre god kontroll på. Kriteriet om antall forsøksbetingelser som er inkludert handler om kontroll av irrelevante situasjonskomponenter (Lund, 2002). Fordelen det ekte eksperimentelle designet har, er at designet innebærer manipulasjon av minst én uavhengig variabel og tilfeldig individfordeling. Det kvasi-eksperimentelle designet har ikke tilfeldig individfordeling, og det ikke-eksperimentelle har hverken tilfeldig individfordeling eller manipulering. Disse to kriteriene gir kontroll over irrelevante faktorer, og gjør at det ekte eksperimentet generelt sett har best indre validitet og er det mest fordelaktige designet ved måling av kausal effekt (Lewis-Beck, 1993; Lund,

2002). Innenfor de ulike eksperimenttypene finner man flere og mer konkrete design. Eksempler på disse kan være pretest-posttest-design, tester med ikke-ekvivalente grupper, matchede-grupper-design pluss mange flere (Lund, 2002). I denne oppgaven er det brukt ekte eksperimentelt design av typen randomisert posttest design med to eksperimentgrupper og én kontrollgruppe, det vil si et design med tilfeldig individfordeling på de ulike betingelsene og måling kun ved posttest. Oppgaven til kontrollgruppen er å kontrollere for alle andre systematiske situasjonsfaktorer enn den relevante årsaksfaktoren i det man kan kalle tiltaksgruppene. Det er dermed differansen mellom kontrollgruppen og de to eksperimentgruppene som representerer «årsaken» (Lewis-Beck, 2003; Lund, 2002).

Validitetsbegrepet blir brukt for å si noe om den omtrentlige sannheten til en slutning (Shadish, Cook, & Campbell, 2002, ref. i Kleven, 2008), og en av de fire validitetskategoriene til Cook og Campbell (1979) er indre validitet. Lund (2002) definerer dette som «spørsmålet om sammenhengen kan fortolkes kausalt som påvirkning av uavhengig variabel på avhengig», eller om det finnes alternative forklaringsmuligheter som kan være aktuelle (Lund, 2002, s. 106). Det finnes flere trusler mot indre validitet som kan bidra til at en undersøkelses kausale tolkning blir svekket. Blant annet kan det oppstå atypisk kontrollgruppeatferd dersom deltakerne i kontrollgruppen er bevisst på at de befinner seg i en kontrollgruppe, eller en kan oppleve frafall blant deltakerne. En annen mulighet er at deltakerne har ulik bakgrunn eller historie, for eksempel at noen har mye kunnskap om temaet som skal undersøkes (Lund, 2002). Også forhold ved selve måleinstrumentet som kan resultere i en kunstig forandring eller differens på gruppenivå, faller inn under trusler mot indre validitet. Indre validitet handler som sagt i stor grad om kausalitet og er dermed relevant for retningsproblemet og spørsmålet om hva som faktisk påvirker hva. Er det slik at A påvirker B, eller er det omvendt?

I Cook og Campbells (1979) fire delte validitetssystem for kausale undersøkelser finner en tre øvrige validitetskrav ved siden av indre validitet. Disse er statistisk validitet, begrepsvaliditet og ytre validitet (Lund, 1996, 2002). Statistisk validitet handler om om hvorvidt en sammenheng eller tendens er statistisk signifikant, noe som tyder på at sammenhengen eller tendensen ikke inneholder samplingfeil og at størrelsen ikke er triviell, men at tendensen kan betraktes som rimelig sterk. Det holder ikke å finne effekter som ikke skyldes tilfeldigheter, disse må også være pålitelige statistisk sett. God statistisk validitet betraktes av Cook og Campbell «nærmest som en slags nødvendig betingelse for de andre kvalitetskravene» (Lund, 2002, s. 106).

Begrepsvaliditet handler om «operasjonaliseringene på årsaks- og effektsiden måler de relevante begreper» (Lund, 2002, s. 120). Det vil si om vi kan sikre oss mot innflytelse av irrelevante komponenter som for eksempel hypotesebegjæring (tiltaksgruppen forsøker å finne ut hva som er målet med undersøkelsen og oppfører seg derfor atypisk) eller evalueringsforståelse (forsøkspersonen er bevisst vurderingssituasjonen og samarbeidsvilligheten måles av den avhengige variabelen) (ibid). Trusler mot begrepsvaliditet vil variere sterkt fra undersøkelse til undersøkelse, men spørsmålet om begrepsvaliditet kan oppsummeres med spørsmålet: måler vi de begrepene vi ønsker å måle?

Ytre validitet dreier seg om mulighetene for å generalisere til andre individer, tider eller situasjoner, og den er sterkt påvirket av utvalget og om dette er representativt for populasjonen. Dersom utvalget ikke er representativt og skjevt i forhold til populasjonen, vil en eventuell generalisering være usikker og muligens også ugyldig. Det samme gjelder individhomogenitet, som vil si at deltakerne i en undersøkelse er så ensartete at resultatene ikke vil gjelde andre persontyper (Lund, 2002). Dermed blir generalisering uaktuelt. Dersom funn ikke kan generaliseres, er en nødt til å ta stilling til om man må replisere undersøkelsen med et annet utvalg før man kan si noe generelt på bakgrunn av resultatene.

Denne oppgavens undersøkelser vil i den avsluttende diskusjonsdelen bli knyttet opp mot Cook og Campbells validitetskategorier for en gjennomgang av relevante validitetsspørsmål og hva som ble gjort for å imøtekomme eventuelle trusler mot validitet.

3.1.1 Valg av metode

Når jeg i denne oppgaven skal finne ut om det er mulig å påvirke studenters oppgaveløsning ved bruk av instruksjoner som er i samsvar med enten et fast eller et formbart syn på intelligens, ønsker jeg å måle den kausale effekten av disse instruksjonene. Det vil være en fordel med et utvalg av en viss størrelse da et stort utvalg vil øke sannsynligheten for at egenskapene ved utvalget er lik populasjonens. Halvorsen (2008) presiserer at hvor stort utvalg som behøves avhenger både av hvor ensartet populasjonen er og av hva slags presisjonsnivå en ønsker å legge seg på. Det betyr lite med et stort utvalg dersom

utvelgingsmetoden gir oss et skjevt utvalg. Derfor er det viktig å se litt på ulike typer utvalg og hvilken tilnærmingstype som vil være mest hensiktsmessig for å gjennomføre eksperimentene i denne oppgaven.

De ulike typene utvalg blir gjerne delt i to kategorier: sannsynlighetsutvalg og ikke-sannsynlighetsutvalg. Sannsynlighetsutvalg er definert ved «at alle medlemmene i populasjonen har en kjent sannsynlighet for å bli med i utvalget» (Kleven, 2002, s. 163). Den enkleste formen for sannsynlighetsutvalg er tilfeldig utvalg som kan foregå ut fra loddtrekningsprinsippet. Ulike føringer på dette prinsippet kan skape ulike varianter av sannsynlighetsutvalg, men poenget er det samme: det er lik vinnerjanse på alle lodd (Kleven, 2002). Ikke-sannsynlighetsutvalg er motsetningen til sannsynlighetsutvalg. Her kjenner man ikke de ulike populasjonsmedlemmenes sjanse for å bli med i utvalget, og det er heller ikke snakk om noe loddtrekningsprinsipp.

Innenfor ikke-sannsynlighetsutvalg går det viktig skille mellom opplegg som er basert på tilfeldighet, men der sannsynligheten for å bli trukket ikke er kjent, og opplegg der utvelgingen ikke skjer tilfeldig. I den sistnevnte kategorien finner man skjønnsmessig utvelging (av forskeren) og selvseleksjon (av deltakerne), to utvelgingsprosesser hvor man risikerer at det oppstår systematiske skjevheter og utfordringer i form av for eksempel frivillighetsproblemet (Hellevik, 2002; Kleven, 2002). Dersom utvelgingen er tilfeldig, kan en fremdeles få et utvalg som er rimelig representativt for populasjonen, selv om sannsynligheten for å bli trukket ikke er kjent. Gjennom kvoteutvelging er ulike kategorier lagt til grunn for hvem som blir valgt, for eksempel hvis forskeren ønsker 100 deltakere der 50 er menn og 50 er kvinner. En tilfeldig utvelging som er rimelig representativ for populasjonen kan man også få gjennom såkalte «convenience samples» eller «accidental samples», eller som det heter på norsk: slumpmessige utvalg (Hellevik, 2002; Kleven, 2002).

I både Eksperiment 1 og Eksperiment 2 i denne oppgaven dreier det seg om denne siste typen utvalg. Det tilfeldige oppstår ved at deltakerne ikke vet at de skal være med på en undersøkelse i forkant, og at forskeren ikke vet hva slags deltakere som kommer til å møte opp akkurat der og da. Deltakerne blir valgt ut på grunn av deres tilgjengelighet og det faktum at data kan bli samlet inn hurtig og enkelt. Ulemper ved slumpmessige utvalg er risikoen for at utvalget ikke er representativt for populasjonen, i tillegg til frivillighetsproblemet som ble nevnt tidligere, som innebærer at utvalget ikke er representativt for populasjonen, men kun for «sanne som frivillig deltar i denne type undersøkelser» (Kleven, 2002, s. 168). Disse og flere

utfordringer, så vel som valgene som har blitt tatt for å imøtekomme utfordringene, vil bli gjennomgått i oppgavens diskusjonsdel.

For å måle hva slags syn på intelligens studentene har, benyttes Dwecks (1999) Theories of Intelligence-spørreskjema (Dweck, 1999). I tillegg samles det inn bakgrunnsinformasjon om hver enkelt deltaker. Med utgangspunkt i dette er datainnsamling gjennom spørreskjema det mest hensiktsmessige metodevalget. På denne måten kan de ulike instruksjonene som deltakerne skal motta bli distribuert individuelt, tilfeldig og på lik måte til alle. Slik sikrer man kravet om sterk kontroll og minker sjansene for tilfeldige feil. I tillegg til de to eksperimentgruppene består utvalget av en kontrollgruppe. Individene blir tilfeldig fordelt på de ulike gruppene.

3.1.2 To eksperimenter

Data ble samlet inn ved to ulike anledninger. Eksperiment 1 ble gjennomført i mai, 2014. Ut i fra flere deltakers tilbakemelding, samt en egen vurdering av gjennomføringen av forsøket, ble det bestemt at det ville være hensiktsmessig å utføre et nytt eksperiment med et større utvalg og noen mindre, men sentrale metodiske forandringer. Eksperiment 2 ble derfor gjennomført september 2014, 4 måneder etter eksperiment 1. Videre i dette kapittelet vil Eksperiment 1 beskrives i detalj med hensyn til utvalg, materiale og den praktiske gjennomføringen av undersøkelsen (dvs. prosedyre). Deretter vil resultatene fra Eksperiment 1 presenteres og diskuteres, med en begrunnelse for hvorfor det var behov for et nytt eksperiment og hva som ble gjort for å imøtekomme dette behovet. Avslutningsvis i kapittelet vil Eksperiment 2 gjennomgås på samme oversiktlige og detaljerte måte som Eksperiment 1, etterfulgt av en diskusjon av eksperimentets validitet og en sammenligning av de to eksperimentene.

3.2 Eksperiment 1

3.2.1 Utvalget

Utvalget bestod av 74 pedagogikk- og spesialpedagogikkstudenter (63 kvinner og 11 menn) i andre semester på det Utdanningsvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Oslo, og eksperimentet ble gjennomført under en forelesning i emnet UTVIT1100; Innføring i utdanningsvitenskap. Gjennomsnittsalderen til utvalget var 24.7 ($SD = 7.87$). De fleste av deltakerne (81.1%) hadde norsk som morsmål. I et internasjonalt perspektiv var utvalget relativt homogent med tanke på sosioøkonomisk status (dvs. middelklasse). Alle deltakerne hadde minst 12 år med utdanning (grunnskole og videregående skole) før de startet på universitetet. På spørsmålet om tidligere studieerfaring etter videregående skole rapporterte 27% ingen tidligere studieerfaring, mens 12.2% hadde ett år med tidligere studieerfaring og 28.4% hadde mer enn to år med tidligere studieerfaring. Kjikvadrattester ble utført for å avgjøre om det var signifikante forskjeller i hvordan menn og kvinner, eller de med norsk morsmål og annet morsmål, var fordelt på de tre instruksjonene. Ingen av testene indikerte en statistisk signifikant forskjell, med $\chi^2(2) = 1.09$, ns , for kjønn, and $\chi^2(2) = 0.19$, ns , for språkbakgrunn.

3.2.2 Spørreskjemaet

Spørreskjemaet som ble benyttet i datainnsamlingen bestod av tre sider med både avkrysning og utfylling. På den første siden ble bakgrunnsinformasjon om studentene samlet inn. På den neste siden ble deltakerne presentert for en kort instruksjon, som varierte med betingelse, og deretter bedt om å løse de tre numeriske problemene som inngår i Fredericks kognitive refleksjonstest (CRT) (Frederick, 2005). Den siste siden av spørreskjemaet bestod av en

oversatt versjon av «Theories of Intelligence Scale-Self Form», som viser i hvilken grad deltakeren har en fast eller formbar oppfatning av egen intelligens (Dweck, 1999).

Bakgrunnsinformasjon

Bakgrunnsinformasjonen (vedlegg 1) som ble hentet inn bestod av deltakernes kjønn, alder (i hele år), morsmål (definert som det språket som ble snakket av foreldrene deres gjennom oppveksten), tidligere studieerfaring (etter videregående skole), og gjennomsnittlig karakter ved avslutningen av videregående skole. Variabelen «morsmål» ble delt opp i kategoriene «norsk» eller «annet språk», med plass til å rapportere hvilket språk de snakket dersom deltakerne svarte «annet språk». Variabelen «tidligere studieerfaringer» ble delt opp i 5 svaralternativer: ingen, ½ år, 1 år, 2 år, og mer enn 2 år. Den gjennomsnittlige karakteren ved avslutning av videregående skole fylte deltakerne ut uten noen gitte svaralternativer utover det å følge det norske karaktersystemet fra 1 til 6. Deltakernes karakterer fra videregående skole ville ligge til grunn for å vurdere deres generelle faglige prestasjonsnivå. En viss overrapportering er et fenomen som kan oppstå ved selvrapping av karakterer, men det viser seg som regel en sterk sammenheng (ca. $r = .90$) mellom selvrappede karakterer og karakterene rapportert av lærerne (Dickhäuser & Plenter, 2005; Frucot & Cook, 1994; Hofer, Kuhnle, Kilian, & Fries, 2012). Skulle deltakerne allikevel være tilbøyelige til å huske tidligere karakterer som noe bedre enn det de i virkeligheten var, vil uansett denne oppgavens resultat, diskusjon eller konklusjon ikke bli påvirket, da det er tilstrekkelig med omtrentlige karakter som kan ses i forhold til hverandre for å kunne bestemme deltakerens relative prestasjonsnivå, samt undersøke om dette er en faktor som spiller inn på hypotesen. Studenters overrapportering har vist seg uavhengig av kjønn, og kjønnsaspektet forblir dermed uberørt (Dickhäuser & Plenter, 2005).

Instruksjonene

Spørreskjemaets andre side (vedlegg 2, 3 & 4) bestod av 3 oppgaver som studentene skulle løse. Disse ble innledet med en kort instruksjon som var plassert øverst på siden, det vil si over oppgavene, i fet skrift, med samme font og skriftstørrelse som oppgavene nedenfor

(Times New Roman, 12). Det var tre ulike instruksjoner, og disse ble tilfeldig fordelt blant deltakerne. En tredjedel av deltakerne ($n = 27$) mottok en nøytral instruksjon til oppgavene av typen «Nedenfor finner du tre problemer som du skal besvare». En annen tredjedel ($n = 24$) fikk en instruksjon i overensstemmelse med et formbart syn på intelligens som lød: «Nedenfor finner du tre problemer som du skal besvare. Disse problemene er mye brukt innenfor psykologi for å vurdere studenters læring. Resultatet på disse tre problemene har vist seg å være avhengig av øvelse og et ønske om å videreutvikle sin kompetanse og lære nye ting». Den siste tredjedelen ($n = 23$) fikk en instruksjon som signaliserte et fast syn på intelligens. Denne lød: «Nedenfor finner du tre problemer som du skal besvare. Disse problemene er mye brukt innenfor psykologi for å vurdere studenters evner. Resultatet på disse tre problemene har vist seg å være avhengig av medfødte evner som forandrer seg lite gjennom livet». De to sistnevnte, eksperimentelle instruksjonene har flere likhetstrekk, men der den «faste» instruksjonen vektlegger studentenes *medfødte evner* som endrer seg lite gjennom livet, trekker den «formbare» instruksjonen frem studentenes utvikling av kompetanse gjennom *øvelse og læring*. Den første instruksjonen fremmer dermed ideen om at løsningen av de tre CRT-oppgavene er utenfor deltakerens kontroll, og at man enten besitter evnen til å svare riktig, eller ikke. Den andre instruksjonen legger til grunn en holdning om at dette er noe alle kan klare dersom en investerer tilstrekkelig innsats, og studenten har således kontroll over sin egen mestring.

Målet med instruksjonene var å se hvorvidt det er mulig å påvirke deltakernes oppgaveløsning ved å legge til rette for enten et «growth» eller et «fixed» «mindset» med minimale virkemidler, som man kan anta ligger til grunn for henholdsvis et formbart og et fast perspektiv på intelligens. Ideen er at studentene som mottar en formbar instruksjon vil vise større utholdenhet i møte med oppgavene og investere mer innsats i oppgavearbeidet gjennom bruk av selvregulerende læringsstrategier. Dette kan føre til bedre problemløsning enn hos deltakerne som mottar en fast instruksjon. Hypotesen er at deltakernes resultater på de tre CRT-oppgavene vil reflektere dette.

Cognitive Reflection Test

På samme side, under instruksjonen fulgte de tre oppgavene i Cognitive Reflection Test som deltakerne skulle forsøke å løse. Som tidligere nevnt handler CRT om hvordan mennesker tar avgjørelser, og om disse er spontane eller reflekterte. De tre oppgavene ser slik ut:

1. En skrue og en mutter koster kr. 1.10 til sammen. Skruen koster kr. 1.00 mer enn mutteren. Hvor mye koster mutteren? _____ øre
2. Hvis 5 maskiner bruker 5 minutter på å lage 5 dingser, hvor lang tid bruker 100 maskiner på å lage 100 slike dingser? _____ minutter
3. I en sjø er det et område dekket av vannliljer. Hver dag blir området dobbelt så stort. Hvis det tar 48 dager før området dekker hele sjøen, hvor lang tid tar det før området dekker halve sjøen? _____ dager

Problemene er utformet slik at de er enkle i den forstand at svaret er åpenbart når man får løsningen presentert og forklart, men for å komme til det riktige svaret er en nødt til å undertrykke det første spontane og feilaktige svaret som dukker opp basert på en rask, overfladisk informasjonsbearbeiding som Stanovich og West (2000) kaller System 1, og isteden bearbeide informasjonen med større innsats på et dypere plan, kalt System 2. Deltakerne mottok 1 poeng for hvert korrekt svar (maksimum skåre = 3). Den interne konsistensreliabiliteten (Cronbachs α) for skårene på de tre oppgavene var .74.

Theories of Intelligence Scale-Self Form

Den siste siden av spørreskjemaet bestod av en norsk versjon av «Theories of Intelligence Scale-Self Form» (Bråten & Strømsø, 2004; Dweck, 1999) (vedlegg 5), der studentene

krysser av hvorvidt de er enige eller uenige i åtte ulike påstander om intelligens som grunnlag for å vurdere i hvilken grad de har en fast eller formbar oppfatning av intelligens. Fire av disse retter seg mot hvorvidt man er enig i at intelligens er en fast kvalitet som ikke kan bli endret, for eksempel: «Du kan lære nye ting, men du kan egentlig ikke endre din grunnleggende intelligens». Den andre halvparten av påstandene vurderer hvorvidt man er enig i at intelligens er noe formbart som kan bli endret over tid, blant annet gjennom innsats. Et eksempel på en slik påstand er: «Uansett hvem du er, så kan du endre intelligensnivået ditt i betydelig grad». De ulike påstandene ble presentert i blandet rekkefølge, og deltakerne sa seg enige eller uenige i disse på en 6-punkts skala der 1 er «svært uenig», 2 er «uenig», 3 er «stort sett uenig», 4 er «stort sett enig», 5 er «enig» og 6 er «svært enig». Cronbachs α var .91 for entity-påstandene, mens den var .85 for growth-påstandene. Øverst på siden står det at skjemaet er laget for å undersøke oppfatninger om intelligens, og at det ikke finnes noen riktige eller gale svar. Ut ifra de åtte påstandene i spørreskjemaet vil en kunne se i hvilken grad en person ser på intelligens som henholdsvis en fast og en formbar enhet, det vil si, i hvilken grad de besitter både «growth» og «fixed» mindsets.

3.2.3 Prosedyre

Datainnsamlingen ble som nevnt ovenfor gjennomført i løpet av de første 15 minuttene av en forelesning i emnet UTVIT1110 - Innføring i utdanningsvitenskap. Totalt var fem personer med på eksperimentet enten som prosjektleder eller som forskningsassistenter. Prosjektleder informerte studentene om at de kunne være med på en liten undersøkelse. Hverken tema eller hva undersøkelsen omhandlet ble nevnt for de oppmøtte. Studentene ble også fortalt at gjennomføringen var 100 prosent anonym og frivillig, men dersom de valgte å bli med, måtte de gjøre sitt ytterste for å besvare alle punktene i spørreskjemaet som skulle bli delt ut. De ble bedt om å besvare spørreskjemaet en side av gangen uten å bla fremover i spørreskjemasettet. Det ble også understreket at man var nødt til å lese instruksjonene i spørreskjemaet nøye. Deretter ble studentene instruert til å sette seg fra hverandre for å unngå eventuelt samarbeid, og det ble satt en tidsbegrensning på 15 minutter slik at deltakerne skulle få en tidsramme å

forholde seg til. Det faktum at flere hjalp til under forsøket sørget for at spørreskjemaene ble effektivt delt ut, og at alle deltakerne fikk like lang tid til å fylle ut skjemaet.

Spørreskjemaene var arrangert slik at de ulike instruksjonene ble jevnt fordelt på utvalget. Det vil si at dersom det første spørreskjemaet hadde en kontrollinstruksjon og det andre hadde en formbar instruksjon, hadde det tredje spørreskjemaet en fast instruksjon, og slik gjentok serien seg. Dette betyr at de tre ulike instruksjonene ble representert praktisk talt like hyppig i utvalget. Under utfyllingen av spørreskjemaet passet assistentene på at det ikke ble samarbeidet, og at deltakerne ikke så på hverandres skjemaer og oppdaget at de hadde mottatt ulike instruksjoner. Dette kunne muligens påvirket deltakernes prestasjoner og dermed også undersøkelsens resultat. Da studentene var ferdige, ble spørreskjemaene samlet inn like hurtig og effektivt som de ble delt ut. Prosjektleder informerte forsamlingen om de korrekte svarene på CRT-oppgavene og ga beskjed om at han ville returnere neste uke for å informere studentene om hva de hadde deltatt i, noe han også gjorde. Her ble det også gitt noen tilbakemeldinger fra deltakerne som inngikk i grunnlaget for videre bearbeidelse av prosjektet og det som skulle bli Eksperiment 2.

3.2.4 Resultater Eksperiment 1

Data fra spørreskjemaet ble analysert ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS. Målet er å undersøke hvorvidt resultatene på CRT-oppgavene påvirkes av de ulike instruksjonene deltakerne ble gitt, eventuelt etter å ha justert for mulige forskjeller mellom instruksjonsbetingelsene når det gjelder deltakerens generelle prestasjonsnivå eller intelligensoppfatninger. Generelt prestasjonsnivå defineres som den gjennomsnittlige karakteren fra avslutningen av videregående skole som deltakeren selv rapporterte som bakgrunnsinformasjon. Innledningsvis vil det altså være aktuelt å undersøke hvorvidt instruksjonene er tilfeldig fordelt på deltakerne med tanke på deres prestasjonsnivå og syn på intelligens. Etter resultatpresentasjonen nedenfor følger en kort diskusjon av både resultatene og den metodiske gjennomføringen av Eksperiment 1.

Tabell 1 viser deskriptiv statistikk for prestasjonsnivå og resultat på Dwecks Theories of Intelligence-skjema i de tre instruksjonsbetingelsene. Med et signifikanskriterium på $p < .05$, viser en enveis-variansanalyse at det ikke er noen forskjell mellom instruksjonene med hensyn til prestasjonsnivå, $F(2, 65) = 0.51, ns$, et fast syn på intelligens, $F(2, 70) = 0.34, ns$, eller et formbart syn på intelligens, $F(2, 69) = 0.74, ns$. Dermed er ikke disse variablene inkludert som kovariater, det vil si for å justere for eksisterende forskjeller mellom betingelsene på disse variablene, ved testingen av en eventuell eksperimentell effekt.

Tabell 1:

Deskriptiv statistikk for alle målte variabler fordelt på instruksjon i Eksperiment 1

Variabel	Kontrollinstruksjon ($n = 27$)		Fast instruksjon ($n = 23$)		Formbar instruksjon ($n = 24$)		Max
	<i>Gj.sn.</i>	<i>SD</i>	<i>Gj.sn.</i>	<i>SD</i>	<i>Gj.sn.</i>	<i>SD</i>	
Prestasjonsnivå	4.33	.59	4.47	.41	4.40	.44	6
Fast syn	2.42	1.10	2.48	1.19	2.24	.88	6
Formbart syn	4.16	1.01	4.20	1.01	4.48	.94	6
CRT	0.81	1.08	0.57	.90	0.75	1.07	3

Deretter ble det utført en enveis variansanalyse der instruksjonene ble oppgitt som uavhengig variabel og deltakerens CRT-resultat ble satt som den avhengige variabelen. Siden Levenes test ikke var statistisk signifikant ($p = .70$), ble antakelsen om varianshomogenitet møtt. Men ingen statistisk signifikant effekt av instruksjonene ble observert i denne analysen, med $F(2, 71) = 0.39, ns$.

Som en også kan se i Tabell 1, var gjennomsnittresultatene på Cognitive Reflection Test relativt like blant deltakere uavhengig av om de mottok en kontrollinstruksjon (Gj.sn. = 0.81, $SD = 1.08$), en fast instruksjon (Gj.sn. = 0.57, $SD = .90$) eller en formbar instruksjon (Gj.sn. = 0.75, $SD = 1.07$). Det er også verdt å legge merke til at de noe lave CRT-resultatene i denne undersøkelsen (Gj.sn. for alle deltakerne = 0.72, $SD = 1.01$) samsvarer med tidligere utførte undersøkelser på dette området. For eksempel rapporterte Toplak, West, og Stanovich (2011) om et gjennomsnitt på .70 ($SD = .93$) i et utvalg med 346 amerikanske bachelorstudenter bestående av 251 kvinner og 95 menn.

3.2.5 Diskusjon av Eksperiment 1

Det var flere faktorer som ledet til at det ble gjennomført et eksperiment nummer to. Problemstillingen og hypotesen forble den samme, men et par sentrale metodiske endringer ble gjort. Som vist ovenfor var det ingen signifikant forskjell i deltakernes CRT-resultat ut i fra instruksjonene de mottok i forkant av oppgaven. Under prosjektleders retur for å forklare studentene hva de hadde vært med på, kom det fram under samtale med prosjektleder at det var nødvendig å tydeliggjøre de tre instruksjonene i forkant av CRT-spørsmålene. Flere deltakere sa at de ikke hadde registrert den gitte instruksjonen, men kun hadde satt i gang med å løse de tre CRT-problemene som befant seg nedenfor. Dersom dette gjaldt flere av deltakerne, ville selvsagt resultatet av undersøkelsen bli påvirket, og eksperimentets hypotese ville bli levnet liten sjanse for å bli ordentlig testet.

Utvalgets manglende representativitet med hensyn til alder bør også nevnes. Utvalgets relativt høye gjennomsnittsalder (24.7 år, $SD = 7.87$) er neppe representativt for norske bachelorstudenter i pedagogikk og spesialpedagogikk mot slutten av sitt andre semester på Universitetet i Oslo. Det noe dårlige oppmøtet (74 deltakere av 418 oppmeldt til eksamen), og den mangelfulle representativiteten som følger av dette, kan muligens henge sammen med at undersøkelsen foregikk i slutten av semesteret, i den siste forelesningen før eksamen, og at det var flere studenter som prioriterte å utebli fra forelesningen for å forberede seg til dette. Dermed var det også svært få menn tilstede (11 av 74), og utvalget fikk ikke en kjønnsfordeling som kunne gjøre det mulig å studere eventuelle interaksjoner med kjønn.

Siden det viser seg at kvinnelige studenter presterer gjennomgående dårligere enn mannlige studenter på CRT-problemene (Frederick, 2005; Toplak, West & Stanovich, 2014), og fordi kvinnelige studenter derfor er mer utsatt for stereotypi-trussel som kan skape forstyrrende stress som undergraver deres mestringsforventning og prestasjoner på CRT-spørsmålene (Yeager & Walton, 2011), er det grunn til å tro at eventuelle fordeler som kommer fra en instruksjon som samsvarer med en formbar intelligensoppfatning hovedsakelig vil oppstå blant de kvinnelige deltakerne. I følge Yeager et al. (2013), er det absolutt relevant å undersøke hvorvidt effekten av intervensjoner rundt intelligensoppfatninger varierer mellom kjønn, med tanke på interaksjonen mellom instruksjon og kjønn i lys av CRT-spørsmålene. Dette er på bakgrunn av undersøkelsen til Good, Aronson & Inzlicht (2003), som oppdaget at den positive effekten av å fremme et formbart syn på intelligens i lys av matematikkprestasjoner var særlig talende hos de kvinnelige studentene.

Et annet aspekt som dukker opp i diskusjonen av Eksperiment 1 er muligheten for at deltakerne har lest om Dwecks mindset-teori i løpet av semesteret, eller at det har dukket opp under en forelesning eller i et seminar. Denne trusselen mot indre validitet kaller Lund (2002) «historie», og handler for eksempel om at noen av deltakerne har kjennskap til temaet de blir undersøkt i fra før. Dette kan påvirke deltakernes reaksjoner på instruksjonene og dermed også resultatet av undersøkelsen. Ved nærmere ettersyn av deltakernes pensumslitteratur kom jeg frem til at de ikke direkte har blitt presentert for Dwecks teorier knyttet opp mot intelligens, men at de sannsynligvis har lest om, og blitt undervist i, relaterte perspektiver, som for eksempel målorientering, lært hjelpeløshet, mestringsforventning og attribusjon (Skaalvik & Skaalvik, 1996; Woolfolk, 2004). Her vil oppgaveorientering og prestasjonsorientering være av særlig interesse, ettersom disse har sammenheng med troen på at evner enten kan styrkes gjennom innsats eller er lite foranderlige.

Det er imidlertid ingenting som tyder på at deltakerne kjente til Fredericks tre CRT-oppgaver fra før, men det er altså mulig at de har vært presentert for holdningen om at et formbart perspektiv rent generelt blir ansett som en mer fordelaktig holdning, og at de fleste studenter i slutten av sitt andre semester av pedagogikk- og spesialpedagogikkutdanningen rent intuitivt tenker at innsats er viktigere enn evner i en slik oppgavesituasjon. Dette er noe som kan ha påvirket deltakerens arbeid med de tre CRT-oppgavene, i tillegg til deres svar på Dwecks spørreskjema.

3.3 Eksperiment 2

3.3.1 Utvalget

Eksperiment 2 ble gjennomført under en forelesning i emnet UTVIT1500, Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap, 4 måneder etter Eksperiment 1. Også denne gang bestod eksperimentgruppa av pedagogikk- og spesialpedagogikkstudenter fra det Utdanningsvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Oslo, men i motsetning til studentene som inngikk i Eksperiment 1, som befant seg i sitt andre semester, var disse studentene i begynnelsen av sitt første semester. Utvalget var dessuten betydelig større i Eksperiment 2, med 230 deltakere (Eksperiment 1 hadde 74 deltakere). 184 av disse var kvinner og 46 var menn, og gjennomsnittsalderen til utvalget var 21.7 år ($SD = 3.5$). Av disse hadde 72.6% norsk som morsmål. 50.7% hadde ingen tidligere studieerfaring, 19.2% hadde ett år med tidligere studieerfaring og 16.2% hadde mer enn to år med tidligere studieerfaring etter videregående skole. Kjikvadrattester ble utført for å avgjøre om det var signifikante forskjeller i hvordan menn og kvinner, eller de med norsk morsmål og annet morsmål, var fordelt på de tre instruksjonene. Ingen av testene indikerte en statistisk signifikant forskjell, med $\chi^2(2) = 0.64$, *ns*, for kjønn, and $\chi^2(2) = 0.46$, *ns*, for språkbakgrunn.

3.3.2 Spørreskjemaet

Spørreskjemaet som ble benyttet i Eksperiment 2 var tilnærmet likt spørreskjemaet som ble benyttet i Eksperiment 1, med unntak av hvordan de ulike instruksjonene som skulle signalisere et «fixed mindset», «growth mindset» eller ingen av delene (kontroll) ble presentert. Disse ble nå plassert på en egen side med stor, fet skrift (Times New Roman, skriftstørrelse 22), med en markant ramme rundt seg og med «OBS! Les dette nøye før du blar om!» trykt med uthevede store bokstaver over rammen. Dermed bestod

spørreskjemasettet totalt av fire sider. Igjen ble bakgrunnsinformasjon om deltakerne samlet inn på den første siden, mens de på den andre siden fikk en av de tre ulike instruksjonene. Deretter kom de tre CRT-problemene, mens den siste siden av spørreskjemaet bestod av en oversatt versjon av Dwecks (1999) «Theories of Intelligence Scale-Self Form» som ved Eksperiment 1.

Bakgrunnsinformasjon

Bakgrunnsinformasjon som ble hentet inn ved Eksperiment 2 bestod av de samme variablene som ved Eksperiment 1 (vedlegg 1), det vil si deltakernes kjønn, alder (i hele år), morsmål (definert som det språket som ble snakket av foreldrene deres gjennom oppveksten), tidligere studieerfaring (etter videregående skole), og gjennomsnittlig karakter ved avslutningen av videregående skole (prestasjonsnivå).

Instruksjonene

Som nevnt ovenfor var den største forskjellen mellom de to eksperimentene hvordan de ulike instruksjonene til CRT-oppgavene ble formidlet. Side nummer 2 i spørreskjemasettet viste denne gangen kun instruksjonene. Det var de samme tre instruksjonene som ved Eksperiment 1, men denne gangen ble de gjort mye tydeligere med større skrift og dermed mer vanskelige å overse. Derfor ble også ordlyden endret fra «Nedenfor finner du tre problemer osv.» til «På neste side finner du tre problemer osv.» (vedlegg 6, 7 & 8). Instruksjonene var igjen tilfeldig og jevnt fordelt på utvalget slik at 76 av deltakerne mottok en instruksjon som var i overensstemmelse med et formbart syn på intelligens, 77 fikk en instruksjon som representerte et fast syn på intelligens og 77 fikk en nøytral kontroll-instruksjon.

Cognitive Reflection Test

Den neste siden bestod av de samme tre Cognitive Reflection Test-problemene som ble benyttet i Eksperiment 1, men denne gangen sto spørsmålene på en egen side (vedlegg 9).

Som tidligere nevnt handler CRT om hvordan mennesker tar avgjørelser og i hvilken grad disse er spontane eller reflekterte. Problemene er utformet slik at de er enkle i den forstand at svaret er åpenbart når man får løsningen presentert og forklart, men for å komme til det riktige svaret er en nødt til å undertrykke det første spontane svaret som dukker opp og investere mer innsats i problemløsningen (Frederick, 2005). Den interne konsistensreliabiliteten (Cronbachs α) for skårene på de tre oppgavene var i dette utvalget .66.

Theories of Intelligence Scale-Self Form

Den fjerde og siste siden av spørreskjematsettet bestod av det samme Theories of Intelligence-skjemaet som ved Eksperiment 1 (vedlegg 5). Skjemaet er som tidligere nevnt utarbeidet av Dweck (1999), og vi benyttet oss av en oversatt versjon av dette. Kort fortalt blir synet på intelligens vurdert ved at man tar stilling til ulike påstander om intelligens. Eksempel på påstander som deltakerne tar stilling til er: «Intelligensen din er noe ved deg som du ikke kan endre særlig mye» og «Selv ditt grunnleggende intelligensnivå kan du endre betraktelig». Resultatene på påstandene indikerer graden av fast og formbar intelligensoppfatning hos deltakeren. Den interne konsistensreliabiliteten (Cronbachs α) var i denne undersøkelsen .84 for entity-påstandene, og .85 for growth-påstandene.

3.3.3 Prosedyre

Eksperiment 2 ble utført i starten av en forelesning i emnet UTVIT1500 - Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap. Prosjektleder ga studentene beskjed om at de skulle få være med på en liten undersøkelse. Igjen ble hverken tema eller mål med undersøkelsen nevnt for deltakerne, kun at det var anonymt og frivillig å delta. Det ble understreket at utfyllingen av spørreskjemaet måtte gjøres korrekt, det vil si at de skulle fullføre en side av gangen uten å bla frem og tilbake i spørreskjemasettet. Deltakerne fikk beskjed om å sette seg fra hverandre for å unngå samarbeid som ville kunne undergrave undersøkelsen. Den samme tidsbegrensningen på 15 minutter som ved Eksperiment 1 ble gitt, og siden det også denne

gangen var flere som bidro ved gjennomføringen av forsøket, ble spørreskjemaene delt ut på en rask og organisert måte slik at alle deltakerne fikk like lang tid til å fylle ut spørreskjemasettet.

Slik som ved Eksperiment 1 var spørreskjemaene arrangert slik at de tre ulike instruksjonene ble jevnt fordelt i utvalget. Det ble passet på at deltakerne ikke så på hverandres instruksjoner i forkant av CRT-oppgavene eller på hverandres oppgavesvar. Etter at spørreskjemaene var samlet inn, fortalte prosjektlederen hva deltakerne hadde vært med på, og hva de korrekte CRT-svarene var. Det ble også gitt et lite innblikk i teorien rundt intelligensoppfatninger slik at studentene bedre kunne forstå bakgrunnen for undersøkelsen.

3.3.4 Resultater av Eksperiment 2

Slik som ved Eksperiment 1 ble data fra spørreskjemaet analysert ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS. Målet er igjen å undersøke hvorvidt deltakernes prestasjoner på CRT-oppgavene ble påvirket av instruksjonen de mottok i forkant av oppgaven, samt å undersøke om det er noen forskjeller mellom instruksjonsbetingelsene med hensyn til prestasjonsnivå og intelligensteori som gjør det aktuelt å justere for slike forskjeller ved hjelp av en kovariansanalyse under testingen av en eventuell eksperimentell effekt. Etter at resultatene har blitt presentert i det følgende, vil den metodiske gjennomføringen av Eksperiment 2 bli diskutert, blant annet med fokus på eksperimentets validitet. En mer omfattende diskusjon av begge eksperimentenes resultater vil følge i det neste kapittelet.

Tabell 2 viser deskriptiv statistikk for prestasjonsnivå og intelligensteori i de tre betingelsene. Med et signifikanskriterium på $p < .05$, viser en enveis-variansanalyse at det ikke er noen forskjell mellom instruksjonene med hensyn til prestasjonsnivå, $F(2, 220) = 0.66$, *ns*, et fast syn på intelligens, $F(2, 222) = 2.39$, *ns*, eller et formbart perspektiv på intelligens, $F(2, 221) = 1.33$, *ns*. Dermed blir disse variablene ikke inkludert som kovariater i testingen for en eventuell eksperimentell effekt.

Tabell 2:

Deskriptiv statistikk for alle målte variabler fordelt på instruksjon i Ekperiment 2

Variabel	Kontrollinstruksjon (<i>n</i> = 77)		Fast instruksjon (<i>n</i> = 77)		Formbar instruksjon (<i>n</i> = 76)		
	<i>Gj.sn.</i>	<i>SD</i>	<i>Gj.sn.</i>	<i>SD</i>	<i>Gj.sn.</i>	<i>SD</i>	Max
Prestasjonsnivå	4.32	.46	4.29	.50	4.30	.47	6
Fast syn	2.31	.88	2.65	1.01	2.45	.99	6
Formbart syn	4.28	.90	4.03	1.07	4.25	1.13	6

De ble så utført en toveis variansanalyse med instruksjon og kjønn som uavhengige variabler og deltakernes resultater på CRT-oppgavene som avhengig variabel. Siden Levenes test ikke var statistisk signifikant ($p = .89$), ble antakelsen om varianshomogenitet oppfylt. Tabell 3 viser at det var to statistisk signifikante hovedeffekter, med $F(2, 224) = 4.03$, $p = .019$, partial $\eta^2 = .035$ for instruksjon, og $F(1, 224) = 16.18$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .067$ for kjønn. Partial η^2 indikerer effektstørrelsen og viser at henholdsvis 3.5% og 6.7% av variasjonen i CRT-resultatet skyldtes henholdsvis hvilken instruksjon man fikk og hvilken kjønnsgruppe man tilhørte.

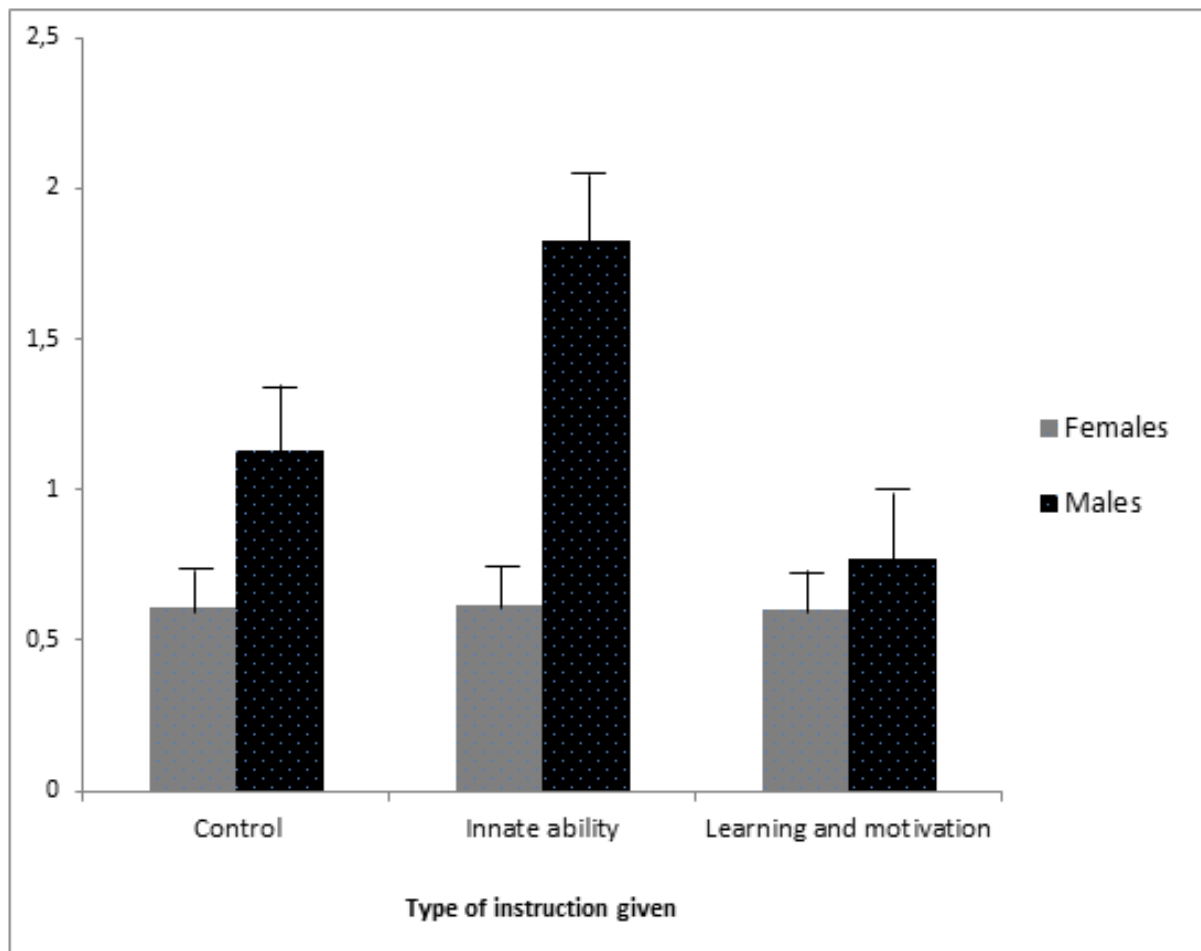
Tabell 3:

Toveis variansanalyse for kognitiv refleksjon som en funksjon av instruksjon og kjønn

Source of variance	Sum of squares	<i>df</i>	Mean square	<i>F</i>	η^2
Instruksjon	7.21	2	3.61	4.03*	.035
Kjønn	14.47	1	14.47	16.18***	.067
Instruksjon x kjønn	6.84	2	3.42	3.83*	.033
Error	200.35	224	.89		

Note. * $p < .05$, *** $p < .001$.

Men disse hovedeffektene ble modifisert av en statistisk signifikant interaksjon mellom instruksjon og kjønn på problemløsning, med $F(2, 224) = 3.83$, $p = .023$, partial $\eta^2 = .033$. En oppfølgingstest av effekten av instruksjonen for hvert kjønn separat, viste at det blant de mannlige deltakerne var en statistisk signifikant forskjell i gjennomsnittsresultatet på CRT-problemene mellom de ulike instruksjonsbetingelsene ($F[2, 224] = 4.92$, $p = .008$, partial $\eta^2 = .042$), men at det ikke var noen forskjell mellom instruksjonsbetingelsen blant de kvinnelige deltakerne ($F[2, 224] = 0.003$, *ns.*). Parvise sammenligninger av instruksjonsbetingelsene blant mannlige deltakere viste at menn som hadde mottatt en instruksjon som samsvarer med et fast syn på intelligens presterte statistisk signifikant bedre på CRT-oppgavene enn menn i kontrollgruppen ($p = .035$) og menn som mottok en instruksjon som samsvarer med et formbart perspektiv på intelligens ($p = .003$). Samtidig var det ikke noen pålitelig forskjell i prestasjoner på CRT-oppgavene mellom de mannlige deltakerne i de to sistnevnte gruppene. Figur 2 viser skårene på Cognitive Reflection Test for hver instruksjon fordelt på kjønn. Som man kan se, var det også forskjeller mellom menn og kvinner som fikk samme instruksjon.



Figur 2: Resultat på Cognitive Reflection Test for hver instruksjon fordelt på kjønn. «Innate ability» er instruksjoner som samsvarer med et fast syn på intelligens, mens «learning and motivation» samsvarer med et formbart syn på intelligens. Feilstolpene representerer standardfeil.

Videre sammenlikning av mannlige og kvinnelige deltakere innen hver instruksjonsbetingelse viser at de mannlige deltakerne presterer statistisk signifikant bedre på CRT-problemene enn de kvinnelige med den faste instruksjonen ($F[1, 224] = 21.57, p = .000$, partial $\eta^2 = .088$) og kontrollinstruksjonen ($F[1, 224] = 3.81, p = .05$, partial $\eta^2 = .017$), men ikke med den formbare instruksjonen ($F[1, 224] = 0.33, ns.$). Som man også kan se i Figur 2, indikerer den partielle eta-kvadrat-verdien at forskjellen mellom menn og kvinner var vesentlig større med den faste instruksjonen enn med kontrollinstruksjonen.

For å undersøke om det var noen effekt av instruksjon, kjønn, eller en interaksjon mellom instruksjon og kjønn på deltakernes intelligensteorier (dsv. Theories of Intelligence skårer),

ble det endelig gjennomført en multivariat variansanalyse (MANOVA) med henholdsvis fast og formbart syn på intelligens som avhengig variabel og instruksjon og kjønn som uavhengig variabel. Box's M test indikerte her at antakelsen om kovarianshomogenitet ikke ble brutt ($p > .10$). Hverken hovedeffekten av instruksjonen (Wilks $\lambda = .99$, $F(4, 430) = .53$, $p = .71$, multivariat $\eta^2 = .005$) eller hovedeffekten av kjønn (Wilks $\lambda = .99$, $F(2, 215) = .84$, $p = .44$, multivariat $\eta^2 = .008$) var statistisk signifikante. I tillegg var det ingen statistisk signifikant interaksjon mellom instruksjon og kjønn i denne analysen (Wilks $\lambda = .97$, $F(4, 430) = 1.45$, $p = .22$, multivariat $\eta^2 = .013$). Dermed var det heller ikke nødvendig å utføre en oppfølgende univariat variansanalyse (ANOVA).

3.3.5 Diskusjon av Eksperiment 2

Knyttet opp mot Cook og Campbells validitetskategorier blir den indre validiteten til Eksperiment 2 sikret ved at man har benyttet seg av ekte eksperiment som forskningsdesign. I tillegg har eventuelle trusler mot validitet blitt møtt på ulike måter som vil bli diskutert i de følgende avsnittene. Her vil også målingenes reliabilitet og den praktiske gjennomføringen av Eksperiment 2 bli diskutert og sammenlignet med Eksperiment 1. De faktiske resultatene fra de to eksperimentene vil bli diskutert i det neste kapittelet. Her vil resultatene blant annet bli sett i lys av tidligere forskning og teori, i tillegg til at relevante punkter for videre arbeid og fremtidig forskning vil bli diskutert.

Utvalget i Eksperiment 2 bestod av studenter i begynnelsen av sitt første semester på bachelor, i motsetning til utvalget i Eksperiment 1, som befant seg i slutten av sitt andre semester. Dermed utgjør ikke «historie» noen særlig trussel mot validiteten i undersøkelsen. Emnene i deltakernes semester omhandler ingen relevant pedagogisk-psykologisk teori, ei heller har det noe annet innhold som kan kobles til undersøkelsens tema og bakgrunn. Under utfyllingen av bakgrunnsinformasjonen i Eksperiment 1 rapporterte 23% at de hadde et halvt år med studieerfaring etter videregående skole, men siden Eksperiment 1 ble gjennomført i deltakernes andre semester, er det grunn til å tro at det halve året som disse deltakerne rapporterte om er det samme halvåret som de med «ingen tidligere studieerfaring» valgte å ikke rapportere. Disse kan i så fall slås sammen, og en kan anta at 50% av deltakerne ved

Eksperiment 1 var studenter i sitt første studieår etter videregående skole. De to utvalgene var omtrent like med tanke på tidligere studieerfaring, men pensumslitteraturen til deltakerne ved Eksperiment 1 inneholdt perspektiver og teorier relevant for undersøkelsens bakgrunn, med blant annet målorientering, lært hjelpeløshet, mestringsforventning og attribusjon som nøkkelbegreper. På den andre siden hadde deltakerne i Eksperiment 2 i utgangspunktet ingen tidligere kjennskap til hverken Dwecks teori eller de tre Cognitive Reflection Test-problemene. Dermed kan deltakerne ved Eksperiment 1 ha gjennomskuet målet med undersøkelsen og dets validitet kan ha blitt svekket.

I tillegg til at utvalget i Eksperiment 1 bestod av studenter som muligens hadde et visst kjennskap til teori og fagstoff relevant for undersøkelsen, er det også interessant å diskutere om disse studentene hadde opparbeidet seg et plastisk syn på sin egen intelligens i større grad enn deres motpart i Eksperiment 2. Det er grunn til å tro at desto mer studenter lærer om pedagogisk-psykologiske problemstillinger, desto mer formbart syn på intelligens vil de ha, og desto mer tro på menneskers evne til å utvikle egen intelligens vil de ha opparbeidet seg. Dette ville i så fall kunne påvirket resultatet av det avsluttende Theories of Intelligence Scale-spørreskjemaet. Men på spørsmålet om deltakerne i Eksperiment 1 hadde et gjennomsnittlig mer formbart syn på intelligens enn det deltakerne i Eksperiment 2 hadde, viser resultatene på Dwecks skjema at det ikke er noen signifikant forskjell i resultatene til de to utvalgene.

Lund (2002) trekker frem flere trusler mot indre validitet, som for eksempel seleksjon og atypisk kontrollgruppeatferd, men disse er irrelevante da undersøkelsen hadde tilfeldig individfordeling over forsøksbetingelsene, i tillegg til at deltakerne i kontrollgruppen ikke var bevisst på at de var i kontrollgruppen. Det finnes også andre trusler mot indre validitet, men da de ikke er aktuelle for eksperimenttypen jeg har benyttet meg av i datainnsamlingen til denne oppgaven, er det ikke som interessant å gå i dybden på disse.

Sammenlignet med Eksperiment 1, er det i Eksperiment 2 færre utfordringer med tanke på utvalgets representativitet. Blant annet var utvalgets gjennomsnittsalder 21.7 år ($SD = 3.5$), og dermed mye mer representativt for norske bachelorstudenter i pedagogikk og spesialpedagogikk enn ved Eksperiment 1 (her var gjennomsnittsalder 24.7 ($SD = 7.87$)). Dette skyldes antakeligvis utvalgets størrelse, som var over tre ganger så stort som ved Eksperiment 1. Som forventet var det derfor også et større antall menn tilstede (46 av 230) og muligheten for å undersøke eventuelle interaksjoner med kjønn åpnet seg. Dersom en har et ikke-representativt individutvalg innebærer det «at forsøkspersonene ikke er representative

for populasjonen» (Lund, 2002, s. 122). Det var nettopp dette problemet som oppstod i Eksperiment 1 da kjønnsfordelingen blant deltakerne var svært skjev med en større overvekt av kvinner (med forholdstallet 5.7 : 1). Det var med andre ord liten *individheterogenitet*, og individene i undersøkelsen var fra en relativt ensartet gruppe. I Eksperiment 2 var fordelingen noe mer jevn (med forholdstallet 4 : 1), og utvalget var større, noe som gjorde det mulig å analysere forskjeller mellom kvinner og menn. Det faktiske forholdstallet mellom kvinner og menn blant førsteårsstudenter på bachelorprogrammet i pedagogikk og spesialpedagogikk er 3.4 : 1 (77,28 % kvinner og 22,72 % menn). Dermed kan kjønnsfordelingen i Eksperiment 2 sies å være mest representativ. Under gjennomgangen av utvalgstypen (slumpmessig utvalg) som ble benyttet i de to eksperimentene, ble «frivillighetsproblemet» trukket frem som mulig trussel mot ytre validitet. Mye tyder på at denne trusselen ikke eksisterer hverken i Eksperiment 1 eller Eksperiment 2, siden praktisk talt alle studentene som møtte opp i forelesningene da de to eksperimentene ble gjennomført, deltok i undersøkelsen.

Som nevnt i teoridelen trekker Yeager et al. (2013) frem tre hovedmomenter, basert på tidligere forskning, som kjennetegner vellykkede intervensjoner for å påvirke menneskers syn på intelligens, og i forlengelse av dette, deres måte å møte utfordringer på og deres akademiske utholdenhet. For det første må intervensjonen påvirke personens tiltro til seg selv og tilhørighet til læringsarenaen personen befinner seg på. Hvorvidt vi lyktes med dette i vår undersøkelse kan diskuteres, men det er lite som tyder på at deltakernes syn på intelligens som en fast eller formbar enhet ble påvirket i særlig grad av instruksjonen de mottok i forkant av de tre CRT-problemene. På den andre siden var heller aldri målet med undersøkelsen å forsøke å forandre deltakernes syn på intelligens slik det kan måles ved hjelp av Dwecks spørreskjema, hvor mer globale og antagelig forholdsvis stabile oppfatninger om intelligens er i fokus. Vi var mer opptatt å skape en kortsiktig «triggering» av motivasjon og utholdenhet gjennom instruksjonene som samsvarte med et formbart syn på intelligens, slik at studentene som mottok disse skulle prestere bedre på CRT-oppgavene enn de som ikke mottok en slik instruksjon.

Yeager et al. (2013) sitt andre punkt er at budskapet i intervensjonen er nødt til å bli presentert på en presis og overbevisende måte. Ikke bare bør språket være tydelig, men ordleggingen bør fremstå, og ikke minst oppfattes, som profesjonell og seriøs. Det er grunn til å tro at dette målet ble nådd, da instruksjonene som samsvarer med et fast syn på intelligens hadde en tydelig effekt hos de mannlige deltakerne i undersøkelsen. Dette skyldes muligens endringene

som ble gjort fra Eksperiment 1 til Eksperiment 2, der de ulike instruksjonene ble gjort mer tydelige med større skrift, og dessuten presentert innrammet på en egen side. I tillegg var instruksjonene konkrete og saklige, uten å bli for lange. Dette er et viktig poeng dersom noen av deltakerne kan tenkes å bli frustrerte, oppgitte eller utålmodige når de får vite at de skal forsøke å løse tre oppgaver. Dermed er det ikke hensiktsmessig med lange og kompliserte instruksjoner.

Det tredje og siste punktet som Yeager et al. (2013) trekker frem for å sikre at en intervensjon er effektiv, er at innholdet i intervensjonen bør gjentas og repeteres ved minst én senere anledning slik at det formbare synet på intelligens i større grad har mulighet til å bli adoptert av deltakeren. Dette ble ikke gjort i våre undersøkelser. Her ble instruksjonene gitt kun én gang i håp om at dette skulle være nok til å gi en kortsiktig effekt på deltakernes oppgaveløsning. En eventuell gjentakelse av instruksjonen ville være vanskelig å gjennomføre med det formatet eksperimentene hadde hos oss, men en interessant tilnærming ved en senere anledning kunne for eksempel være å jobbe med matematikkoppgaver i grupper med kontrollinstruksjoner og instruksjoner som samsvarer med et formbart syn på intelligens i dagene eller ukene som ledet opp mot undersøkelsen. Her kunne man også undersøkt langtidseffekten av en slik tilnærming for å endre syn på intelligens, samt utført en post-test der deltakernes syn på intelligens blir undersøkt, for å se om arbeidet har endret deres syn på intelligens. Slike, og lignende, vurderinger vil jeg komme tilbake til under avsnittet som diskuterer ulike forslag til videre forskning mot slutten av diskusjonskapittelet.

4. Avsluttende diskusjon

Dette kapittelet vil inneholde diskusjon av hovedfunn fra Eksperiment 1 og Eksperiment 2. Funnene fra de to undersøkelsene vil bli sett i lys av tidligere forskning og teori, i tillegg til at begrensinger ved egne studier vil bli trukket fram. Avslutningsvis vil sentrale punkter for videre arbeid innenfor oppgavens tema bli fremhevet, før kapittelet avsluttes med en kort konklusjon.

4.1 Endret vi deltakernes syn på intelligens?

Verken Eksperiment 1 eller Eksperiment 2 hadde som mål å endre deltakernes oppfatninger om intelligens mer permanent. Derimot ville en midlertidig endring ikke være utenkelig, for eksempel ved at deltakerne som mottok instruksjonen som proklamerte at «[...] resultatet på disse tre problemene har vist seg å være avhengig av medfødte evner som forandrer seg lite gjennom livet» sa seg mer enige i en fast oppfatning av intelligens enn deltakerne som mottok en instruksjon som samsvarer med et formløst syn på intelligens. Heller ikke en kortsiktig endring var imidlertid mulig å spore hos deltakerne ut i fra hvordan de responderte på Dwecks spørreskjema. Selv om det kan virke urimelig å forvente at en enkel instruksjon skal kunne endre deltakernes forholdsvis stabile oppfatninger om intelligens, enten kortsiktig eller langsiktig, er det nettopp slike endringer av intelligensoppfatning tidligere intervensjoner hevder å ha oppnådd. Det er også denne forskningen som ligger til grunn for undersøkelsen av instruksjonenes påvirkningskraft når det gjelder å endre deltakernes intelligensoppfatning.

Det er flere mulige grunner til at deltakernes syn på intelligens ikke endret seg som følge av instruksjonene. En av disse er at instruksjonene var for korte, og dermed ikke gjorde sterkt nok inntrykk. Men argumentet om at instruksjonene ikke ble lagt godt nok merke til av deltakerne fordi de for eksempel ikke var tydelige nok, blir svekket av at instruksjonene

faktisk påvirket deltakernes løsning av CRT-problemene, bare ikke på den måten som var forventet. På bakgrunn av tidligere forskning var det forventet at deltakerne som mottok instruksjonen som samsvarer med et formbart syn på intelligens, skulle prestere bedre på de tre CRT-problemene ved å «holde ut» og bearbeide informasjonen grundigere, som en System 2 prosess, og ikke avgi det spontane og ukorrekte svaret. I tillegg ville det ikke overraske dersom disse deltakerne viste antydning til å rapportere et mer formbart syn på intelligens på Dwecks skala enn de andre deltakerne. Men verken de kvinnelige eller de mannlige deltakerne som mottok den formbare instruksjonen presterte bedre enn de andre deltakerne, ei heller ble deres intelligensoppfatning endret. I Eksperiment 2 var det derimot de mannlige deltakerne som hadde mottatt den faste instruksjonen som fikk de beste resultatene på CRT-oppgavene. Disse deltakerne presterte signifikant bedre enn de andre deltakerne (både kvinner og menn) under de andre betingelsene.

I Eksperiment 2 kan det dermed virke som om den korte instruksjonen, som kun ble presentert én gang, trigget noe hos de mannlige deltakerne som mottok den faste instruksjonen. Deres oppgaveløsning ble påvirket, og deres resultater var signifikant bedre enn de andre deltakernes resultater, uten at deres oppfatning av egen intelligens ble endret.

4.2 Mannlige deltakere og den faste instruksjonen

Som vist i figur 2, tyder resultatene fra Eksperiment 2 på at den faste instruksjonen utgjorde en fordel for de mannlige deltakernes prestasjoner på CRT-problemene. Det betyr at under visse forhold og i visse sammenhenger vil menn kunne prestere bedre med hensyn til en viss type problemløsning dersom de i forkant av oppgaven mottar en instruksjon som samsvarer med en fast intelligensoppfatning. Da dette funnet var svært uventet, og tilsynelatende unikt sammenlignet med tidligere gjennomgått forskning, er det viktig at en prøver å identifisere bakgrunnen for resultatet. Et av de mest sentrale spørsmålene er: hva var det vi egentlig målte effekten av ettersom deltakernes syn på intelligens ikke endret seg som følge av instruksjonen? I forbindelse med dette bør en diskutere hvorfor det oppstod en effekt

utelukkende hos de mannlige deltakerne som mottok en instruksjon samsvarende med et fast syn på intelligens, og ikke hos noen av de andre deltakerne.

4.2.1 Hva målte vi egentlig?

Resultatene fra Eksperiment 2 viser at det ikke skjedde noen registrerbar endring i oppfatninger om intelligens hos noen av deltakerne. Heller ikke de mannlige deltakerne som mottok en instruksjon som samsvarer med et fast syn på intelligens endret sitt syn på intelligens, selv om oppgaveløsningen deres helt tydelig ble påvirket av instruksjonen de mottok i forkant av CRT-problemene. En mulig forklaring på disse deltakernes bedre resultater på de tre oppgavene er at de faste instruksjonene fremmet prestasjonsmål i møtet med oppgavene. For eksempel er det mulig at den faste instruksjonen ble oppfattet som en trussel mot deres intelligens, nettopp ved å si at oppgavene omhandlet medfødte evner som endrer seg lite over tid. En skulle kanskje forvente at dette ville lede til at de mannlige deltakerne ga opp eller tydde til den spontane og feilaktige løsningen, men det ser heller ut som om dette drev dem til å være mer utholdende og fokusere mer på CRT-spørsmålene, muligens for å bekrefte at de besitter evnene som behøves for å besvare oppgavene korrekt. De ble rett og slett «trigget» til å vise hva de duger til. Det finnes forskning som har vist at prestasjonsmålorientering i flere sammenhenger kan føre til gode resultater, og at en ikke skal avvise prestasjonsmål som noe negativt som oppstår på bekostning av mestringsmål (Harackiewicz, Barron, Pintrich, Elliot, & Thrash, 2002). Men en slik oppfatning av å føle seg truet strider til en viss grad mot det formbare synet på egen intelligens de fleste deltakerne relaterte seg til, slik det ble rapportert på Dwecks spørreskjema mot slutten av undersøkelsen. Like fullt ble prestasjonene deres hevet som følge av instruksjonen og, muligens, av det medfølgende ønsket om å prestere på oppgavene. Det kan dermed virke som det var mindre relevant hvorvidt de mannlige deltakerne i utgangspunktet hadde et fast eller formbart syn på intelligens, da de uavhengig av sine oppfatninger av intelligens ønsket å prestere og vise sine evner.

Dersom denne antagelsen stemmer, at det var prestasjonsmål som ble fremmet hos de mannlige deltakerne som mottok den faste instruksjonen, vil det være interessant å undersøke

om menn i utgangspunktet er mer prestasjonsorienterte enn kvinner. Og i forlengelse av dette, er det da slik at kvinner tenderer til å være mer mestringsorienterte?

4.2.2 Målorientering og kjønn

Tidligere forskningsresultater om forholdet mellom målorientering og kjønn varierer, men flere undersøkelser viser at menn i større grad setter seg prestasjonsmål enn kvinner og er mer tilbøyelige til å sammenligne egne prestasjoner med andres (Anderman & Anderman, 1999; Middleton & Midgley, 1997). Grunnen til at de kvinnelige deltakerne ikke presterte bedre etter å ha mottatt en fast instruksjon, slik de mannlige deltakerne gjorde, kan skyldes kjønnsforskjeller i målorientering. Når man i tillegg er kjent med at kvinner generelt sett presterer svakere på slike oppgaver enn det menn gjør (Frederick, 2005), og at de muligens har lavere mestringsforventning enn menn (Meece, Glienke & Burg, 2006), er det mindre grunn til å tro at kvinner vil ha nytte av instruksjoner som samsvarer med et fast syn på intelligens.

Men dersom menn er mer tilbøyelige til å sette seg prestasjonsmål, skulle en kanskje tro at kvinner ville profittert mer på formbare instruksjoner, som samsvarer med mestringsmål. Resultatene viser imidlertid at både kvinner og menn under den formbare instruksjonen presterte dårligere på CRT-oppgavene enn de mannlige deltakerne som mottok den faste instruksjonen. Anderman og Anderman (1999) fant at menn i større grad enn kvinner satte seg prestasjonsmål, men at kvinner ikke var mer tilbøyelige enn menn til å sette seg mestringsmål. Andre undersøkelser tyder imidlertid på noe annet. I en undersøkelse av målorientering innenfor sport og idrett, gjennomført av White og Zellner (1996), fant man ikke bare at menn var mer prestasjonsorienterte enn kvinner, men også at de kvinnelige deltakerne skåret signifikant høyere på mestringsorientering og var mer opptatt av personlig forbedring og mestring av en gitt oppgave enn det menn var (White & Zellner, 1996). Dette funnet understreker ideen om at mestringsforventning, målorientering og intelligensoppfatning er noe som varierer mellom felt og fagområder

Selv om menn setter seg prestasjonsmål i større grad enn kvinner, er det altså ikke slik at kvinner automatisk setter seg mestringsmål. Dersom de kvinnelige deltakerne gjorde dette i vårt eksperiment, er det ikke mulig å vite om det påvirket deres prestasjon. Muligens var det slik at den formbare instruksjonen, til tross for at den skulle senke angst og øke motivasjon og utholdenhet i møte med CRT-problemene, ikke ga deltakerne tilstrekkelig tro på at de faktisk blir smartere (og dermed i stand til å løse oppgavene) av egen innsats. Det er mulig at nettopp denne manglende faktoren er det som ligger til grunn for at deltakerne som mottok den formbare instruksjonen ikke presterte bedre enn de andre gruppene.

4.3 Tidligere teori og empiri

Dersom våre instruksjoner verken fremmet et fast eller et formbart perspektiv på intelligens, kan en også spørre seg om tidligere utførte intervensjoner virkelig endret deltakernes intelligensoppfatninger, eller om det er noe annet som ligger til grunn for resultatene som har blitt rapportert og publisert. Selv om ulike intervensjoner som retter seg mot oppfatninger av egen intelligens ser ut til å ha en tydelig effekt på deltakeres læring og mestring, er det ikke gjennomført nok undersøkelser som måler langtidseffekten av disse intervensjonene, og om deltakerens oppfatning av egen intelligens virkelig har endret seg.

Noe av den tidligste forskningen på oppfatninger om egen intelligens stammer som kjent fra Dweck (1999). I et av hennes eksperiment, som også ble gjennomgått i teoridelen, forsøker hun å endre målorienteringen til 5.-klasseelever gjennom midlertidig endring av deres perspektiv på intelligens. Riktignok benytter Dweck seg av to ulike instruksjoner som inneholder historier om innsats og medfødte evner knyttet til intelligens, men selv om de ulike historiene påvirker elevenes oppgavevalg, er det ikke noe som dokumenterer at effekten av denne manipulasjonen skyldes endring av syn på intelligens. Deltakernes oppfatninger av egen intelligens ble ikke undersøkt i etterkant av intervensjonen, og det er mulig at målorienteringen ble påvirket uavhengig av deres oppfatning av intelligens.

Det samme problemet finner man i det som hittil er det største eksperimentet på oppfatninger av intelligens. Intervensjonen ble gjennomført blant 250.000 nettstudenter ved Khan Academy (khanacademy.org) og viste at studenter som mottok en formbar instruksjon av typen «når du lærer å løse en ny type matematikkoppgaver vokser mattehjernen din» hadde opp mot 5 % flere riktige svar enn både studenter som ikke hadde mottatt noen form for instruksjon i det hele tatt, og de som mottok en annen type instruksjon som oppmuntret til innsats uten å fremme det formbare perspektivet. Dette var en effekt som i følge forskerne vedvarte da studentene gikk videre til nyere og mer utfordrende oppgaver uten at de ved senere anledninger mottok instruksjoner (Yeager et al., 2013). Til tross for at man her registrerte mer langvarige effekter, kan en ikke konkludere med at deres grunnleggende oppfatning om egen intelligens i realiteten ble forandret. Selv om instruksjonene henvender seg til deltakerens oppfatninger om intelligens, er det som ved andre eksperimenter mulig å argumentere for at det faktisk er mestringsmål eller prestasjonsmål som blir fremmet, og at det er målorienteringen som ligger til grunn for den økte innsatsen og de høyere resultatene, og ikke en endring i studentenes intelligensoppfatning.

Det er flere aspekter ved tidligere forskning som ikke er like avklarte som det forskningen synes å konkludere med. Manglende post-testing av deltakernes intelligensoppfatning gjør at en ikke uten videre kan påstå at deltakernes syn på intelligens har endret seg som følge av en intervensjon. I tillegg er det utført for få undersøkelser som ser på forholdet mellom oppfatninger av egen intelligens og kjønn. Det at menn oftere setter seg prestasjonsmål, samt kvinners tilbøyelighet til å sette seg mestringsmål innenfor visse felt, gjør kjønn til et interessant aspekt også i forskning på intelligensoppfatninger, da det er en tydelig sammenheng mellom disse oppfatningene og målorientering.

Det er ikke mange undersøkelser som rapporterer manglende suksess med å fremme «growth-mindset», men ett eksempel er eksperimentet til Simon, Hanks, Murphy, Fitzgerald, McCauley, Thomas & Zander (2008). Som i det tidligere nevnte eksperimentet til Aronson et al. (2002) ble troen på det formbare perspektivet forsøkt etablert ved at deltakerne ble bedt om å formulere en kort tekst med råd til fremtidige studenter som skulle lære dataprogrammering. I tillegg skulle deltakerne beskrive en situasjon der de hadde lært noe nytt gjennom innsats og utholdende arbeid med en utfordrende oppgave. Dette er en såkalt «saying is believing»-oppgave som forsøker å øke effekten av intervensjonen ved at deltakerne er mer delaktige og blir tvunget til å reflektere over temaet når de selv skal være kreative og skrive om det.

Forskernes hypotese var at deltakernes holdninger til og oppfatninger av intelligens skulle endre seg slik de gjorde det hos Aronson et al. (2002). Det skapende elementet, som innebar at deltakerne produserte en tekst om tidligere innsats og mestring, skulle sørge for at det formbare perspektivet kom tydeligere frem under post-testen av intelligensoppfatninger. Post-testen bestod av en bearbeidet versjon av Dwecks Theories of Intelligence-skjema der deltakerne sa seg enige eller uenige i 6 ulike uttalelser om intelligens ved hjelp av en 6-punkts Likert-skala som gikk fra «Helt uenig» til «Helt enig». Resultatet av denne testen viste at intervensjonen ikke ga den forventede effekten, det vil si at det ikke var noen signifikant forskjell mellom eksperimentgruppen som gjennomførte «saying is believing»-oppgavene og kontrollgruppen med tanke på deltakernes syn på intelligens (Simon et al., 2008).

Grunnen til at forsøket til Simon et al. (2008) mislyktes er ifølge dem selv en manglende innvirkning fra det som var en relativt enkel og kort intervensjon, så vel som validiteten til spørsmålene de benyttet for å vurdere studentenes intelligensoppfatninger. Validitetskritikken mot de seks spørsmålene vil jeg komme tilbake til under avsnittet om «instrumentering», der jeg ser den i sammenheng med Dwecks intelligensskjema som ble benyttet i denne oppgavens eksperimenter. Intervensjonens manglende effekt forklarer forskerne ved å sammenligne sin egen studie med tidligere forskning som har lyktes med å fremme en formbar intelligensoppfatning. Her konkluderer de med at deres korte foredrag om intelligensoppfatninger på 10-15 minutter, etterfulgt av en enkel “saying is believing”-skriveøvelse basert på kun to spørsmål, både har kortere varighet og er mindre intensiv med tanke på deltakermedvirkning enn andre lignende eksperimenter. For eksempel refereres det til forsøkene til Aronson et al. (2002) og Blackwell et al. (2007), som også er nevnt i masteroppgavens teoridel, der de førstnevnte intervensjon foregikk over 3 én-times økter med omtrent 10 dager mellom hver økt, mens forsøket til Blackwell et al. (2007) inkluderte et 3-timers møte som ga deltakerne mer tid til å adoptere det formbare synet på intelligens enn det forsøket til Simon et al. (2008) gjorde.

Den samme begrensningen gjelder denne masteroppgavens eksperimenter, og det er dermed grunn til å tro at intervensjonens manglende effekt målt med Dwecks skjema skyldes instruksjonenes kortfattetethet, noe som førte til at de ikke gjorde verken et kortvarig eller et langvarig inntrykk på deltakernes tilsynelatende stabile intelligensoppfatninger.

4.4 Andre begrensninger ved studien og forslag til videre forskning

En kan også stille spørsmål om hvorvidt deltakerne ble påvirket av spørsmålene de ble stilt da de innledningsvis ble bedt om å oppgi relevant bakgrunnsinformasjon. Som tidligere nevnt er stereotypi-trussel et tema som er knyttet til oppfatninger om egen intelligens, og selv om det er vanskelig å besvare i denne sammenhengen, ville det vært interessant å undersøke om man for eksempel utløste enten en lav eller en høy mestringsforventning da det ble spurt om karakterer fra videregående skole, eller om man kanskje fremmet forventninger om ulikhet med spørsmål om hvilket morsmål deltakerne hadde. Utover denne kommentaren er det dessverre ikke mulig å gå dette spørsmålet nærmere i sømmene, da dette krever oppfølgingsarbeid som det i masteroppgavens sammenheng ikke er anledning til å gjennomføre.

Lund (2002) trekker frem «instrumentering» som en trussel mot validitet, og definerer dette som «forhold ved måleinstrumentet eller måleprosedyren som resulterer i kunstige resultater» (2002, s. 118). Måleinstrumentet i denne undersøkelsen er hele spørreskjemaet som deltakerne besvarte, inkludert CRT. Det er i utgangspunktet ingen ting som tyder på at det er noen problemer med spørsmålene sett under ett, men en kan i denne sammenhengen trekke frem Dwecks Theories of Intelligence Self-Scale-skjema. Denne delen av spørreskjemaet inneholder som tidligere nevnt åtte påstander om intelligens som deltakeren skal ta stilling til. Skjemaet plasserer studenten på to skalaer, der den ene måler i hvilken grad man har et fast syn på intelligens, mens den andre måler i hvilken grad man har et formbart syn på intelligens. De åtte ulike påstandene består i hovedsak av det samme innholdet, men er formulert på åtte ulike måter. Et aspekt ved dette som kan være kritikkverdig er at påstandene kan oppfattes som noe repetitive og dermed useriøse. Det er en risiko at deltakeren opplever å svare på «det samme spørsmålet» gjentatte ganger, eller blir forvirret, og svarer omvendt av det som var meningen, ifølge en samtale med en deltaker etter eksperimentet. Dette er også det samme problemet som Simon et al. (2008) trekker frem i validitetskritikken av den versjonen av Dwecks skjema de benyttet seg av i sitt forsøk. Det er uansett grunn til å tro at påstandene ble besvart korrekt av de aller fleste deltakerne i våre eksperiment uavhengig av dette, og at spørsmålene gir pålitelige (dvs. reliable) svar.

Eksperiment 2 viste at det er en interaksjon mellom kjønn og instruksjoner som retter seg mot studenters syn på intelligens, med et særlig utslag for den faste instruksjonen for de mannlige studentene. Det har som nevnt vært gjennomført lite forskning på kjønnsforskjeller i synet på intelligens, og selv om resultatene fra Eksperiment 2 kan tyde på at det like gjerne er målorientering som ligger til grunn for de observerte forskjellene, vil det være interessant å undersøke videre hvilken rolle kjønn spiller når det gjelder oppfatninger av egen intelligens. En kan også hevde at nettopp på grunn av kjønnsforskjellene som en finner i målorientering, er det viktig å forske mer på forskjellene mellom menn og kvinner i deres syn på egen intelligens. Mer forskning på dette området vil kunne føre til ytterligere verdifull innsikt i forholdet mellom syn på intelligens, målorientering og kjønnsforskjeller.

En begrensning ved denne undersøkelsen som også er verdt å nevne er at deltakernes målorientering ikke ble målt direkte, noe som ville kunne ha styrket (eller svekket) antakelsen om at de effektene vi observerte skyldtes påvirkning av målorientering heller enn intelligensoppfatninger.

I retrospekt, etter arbeidet med kodingen av dataene fra Eksperiment 1 og Eksperiment 2, ser jeg dessuten at det kunne vært interessant å trekke et skille mellom «ikke avgitt svar på CRT» og «ukorrekt svar på CRT» istedenfor å slå dem sammen. Dette kunne kanskje gitt mer informasjon om hvorvidt deltakerne kan sies å ha blitt påvirket av instruksjonen i forkant av de tre CRT-problemene, for eksempel om de kvinnelige deltakerne som mottok den faste instruksjonen svarte feil eller ga opp da de fikk instruksjonen. Eller kanskje var det slik at deltakerne med den formbare instruksjonen ikke avga svar fordi de visste at den intuitive løsningen var feil, men at de ikke klarte å finne det riktige svaret. Dweck (1999) poengterer at de som har et formbart syn på intelligens i noen tilfeller kan gi opp fordi de eksempelvis tenker at «dette er over mitt nivå. Jeg har prøvd, og får det ikke til, men det er greit, det betyr ikke at jeg er dum» (s. 150). Dermed vil en instruksjon som samsvarer med et formbart perspektiv på intelligens ikke nødvendigvis fremme den informasjonsbearbeidingen som trengs for å mestre de tre CRT-problemene, men i stedet støtte opp under avgjørelsen om å gi opp når man ikke får det til. I tillegg trekker Frederick (2005) frem at hva slags type feil svar deltakerne avgir kan variere ut i fra kjønn. I sine undersøkelser så han at feilene som de kvinnelige deltakerne avga, i større grad var av den intuitive sorten, mens de mannlige deltakerne hadde et større spekter av ukorrekte svar. For eksempel var det mest vanlige svaret blant kvinnene som svarte feil på spørsmålet om skruen og mutteren «10 øre», mens hos

mennene var det antydning til mer uventede feilaktige svar, som for eksempel «1 øre», «15 øre» og «0,5 øre». Frederick (2005) tolker dette som at menn i større grad reflekterer over svarene sine på CRT-problemene, uavhengig av om de finner fram til korrekt svar til slutt eller ikke. Hvorvidt de samme tendensene er til stede i denne oppgavens resultater er umulig å si, da det under kodingen av dataene ikke ble diskriminert mellom de ulike feilaktige svarene deltakerne oppga. Ved senere undersøkelser vil en kategorisering av feilaktige svar kunne bidra til flere interessante diskusjoner.

I lys av dette ville det også vært interessant å undersøke deltakernes tidsbruk for å se om de mannlige deltakerne som mottar en instruksjon som samsvarer med et fast syn på intelligens bruker lenger tid på å besvare CRT-problemene enn de som mottar en instruksjon som kan knyttes til et formbart syn på intelligens. Dette ville kunne bidratt til å male et mer tydelig bilde av funnene fra Eksperiment 2, samt si noe om instruksjonene hadde en effekt utover det resultatet på CRT-problemene viste. I sine undersøkelser tolker Frederick (2005) sine resultater slik at kvinner som føler seg smarte jobber mer tålmodig, mens menn som føler seg smarte i større grad tar risiko. På bakgrunn av at en fast instruksjon i forkant av CRT-oppgavene muligens kan ha trigget prestasjonsmål hos de mannlige deltakerne, kunne det vært interessant å undersøke om det er en sammenheng mellom prestasjonsmål, tidsbruk og risikotaking hos mannlige deltakere. I tillegg ville tidtaking av de individuelle deltakerne kunne vist om kvinnelige deltakere som mestret CRT-problemene faktisk brukte lenger tid og utviste større grad av tålmodighet. Dessverre var det vanskelig å gjennomføre dette med mange studenter i en forelesningssal. Da vi utførte eksperimentene ble det antatt at et gitt vindu på 15 minutter for å fullføre spørreskjemasettet for alle deltakerne, var en egnet tidsramme for forsøkene.

I utgangspunktet er ikke resultatene som presenteres i denne oppgaven generaliserbare til andre studentgrupper innenfor andre fagdisipliner, og det ville derfor vært interessant å gjennomføre et lignende eksperiment som Eksperiment 2 med studenter fra et annet fakultet eller studiested for å kunne sammenligne resultater. Det ville vært av særlig interesse å se hvordan andre studenter blir påvirket av de ulike instruksjonene, samt å undersøke om andre studenter, innenfor andre fagområder, tenderer mot et mer fast eller mer formbart syn på intelligens. Det er mulig at pedagogikk- og spesialpedagogikk-studenter generelt sett er mer tilbøyelige til å ha et formbart syn på egen intelligens enn det studenter ved andre fakulteter er. Kanskje spesielt sammenlignet med studenter på fagområder der faktakunnskap er mer

vektlagt og hvor kunnskap oppfattes som mer objektiv, og hvor studentenes mestring og læring muligens kan bedømmes ut i fra mer presise kriterier. Det er også mulig at studenter med et mer fast syn på egen intelligens ville blitt påvirket av instruksjonene på en annen måte, og at målorientering også her ville spilt en rolle for studentenes prestasjoner.

Som tidligere nevnt bør innholdet i en fremtidig intervensjon av denne typen repeteres ved flere anledninger for å undersøke hvilken betydning dette kan ha for en eventuell effekt. Det er liten tvil om at en kort og enkel instruksjon kan gi en kortsiktig effekt, men ved å gjenta budskapet over tid øker sjansen for at ønskede endringer av intelligensoppfatninger faktisk skjer. I tråd med dette kan en trekke frem det faktum at de eventuelle langtidseffektene ulike intervensjoner måtte ha, i liten grad er undersøkt. Det blir ofte antatt at deltakerens oppfatning av egen intelligens har endret seg, mens det ikke undersøkes hvorvidt effektene er langvarige, kortvarige eller om resultatene kan skyldes noe annet. I slike tilfeller ville for eksempel en post-test av deltakernes syn på intelligens vært tilstrekkelig for å se om intervensjonen faktisk endret deltakernes syn på intelligens, eller om det kun er snakk om midlertidige endringer som følge av økt motivasjon eller innvirkning på målorientering. En bør med andre ord anerkjenne kompleksiteten innenfor dette feltet og det faktum at det fremdeles er mye en ikke vet om hvordan relativt stabile intelligensoppfatninger påvirkes av ulike intervensjoner og manipulasjoner.

4.5 Konklusjon

Resultatene fra de to eksperimentene som ble gjennomført kan tyde på at instruksjonene deltakerne mottok var for korte for å endre intelligensoppfatninger, både midlertidig og mer permanent. Det er imidlertid mulig at instruksjonene som samsvarte med en fast intelligensoppfatning utløste prestasjonsmål hos de mannlige deltakerne, og at dette førte til bedre prestasjoner. I fremtiden vil det være av særlig interesse å gå i dybden på relasjonen mellom målorientering og kjønn når en skal undersøke effekten av intervensjoner rettet mot intelligensoppfatninger på ulike fagområder.

5. Litteraturliste

- Anderman, L. H., & Anderman, E. M. (1999). Social predictors of changes in students' achievement goal orientations. *Contemporary Educational Psychology*, 24(1), 21-37.
- Aronson, J., Fried, C. B., & Good, C. (2002). Reducing the effects of stereotype threat on African American college students by shaping theories of intelligence. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38(2), 113-125.
- Atwood, J. R. (2010). Mindset, motivation and metaphor in school and sport: Bifurcated beliefs and behavior in two different achievement domains. *Online Submission*. Hentet 11. Mars, 2015 fra: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509344.pdf>
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78(1), 246-263.
- Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2004). Epistemological beliefs and implicit theories of intelligence as predictors of achievement goals. *Contemporary Educational Psychology*, 29(4), 371-388.
- Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2005). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, 75(4), 539-565.
- Busch, T. (1995). Gender differences in self-efficacy and attitudes toward computers. *Journal of Educational Computing Research*, 12(2), 147-158.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis for field settings*. New York: Rand McNally.
- Crocker, J., Niiya, Y., & Mischkowski, D. (2008). Why does writing about important values reduce defensiveness? Self-affirmation and the role of positive other-directed feelings. *Psychological Science*, 19(7), 740-747.

- Dickhäuser, O., & Plenter, I. (2005). Letztes Halbjahr stand ich zwei. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 19(4), 219-224.
- Dinger, F. C., & Dickhäuser, O. (2013). Does implicit theory of intelligence cause achievement goals? Evidence from an experimental study. *International Journal of Educational Research*, 61, 38-47.
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. New York: Penguin.
- Dweck, C. S. (1999). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House.
- Dweck, C. S. (2007). The perils and promises of praise. *Kaleidoscope, Contemporary and Classic Readings in Education*, 12, 57-62.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256.
- Dweck, C., Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2011). *Academic tenacity: Mindsets and skills that promote long-term learning*. Seattle: Bill & Melinda Gates Foundation.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49(8), 709.
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, 25-42.
- Frucot, V. G., & Cook, G. L. (1994). Further research on the accuracy of students' self-reported grade point averages, SAT scores, and course grades. *Perceptual and Motor Skills*, 79(2), 743-746.
- Good, C., Aronson, J., & Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents' standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 24(6), 645-662.

- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelens Forlag.
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Pintrich, P. R., Elliot, A. J., & Thrash, T. M. (2002). Revision of achievement goal theory: Necessary and illuminating. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 638-645
- Hellevik, O. (1991). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hofer, M., Kuhnle, C., Kilian, B., & Fries, S. (2012). Cognitive ability and personality variables as predictors of school grades and test scores in adolescents. *Learning and Instruction*, 22(5), 368-375.
- Holmes, N. (u.å.). Illustrasjon av Dwecks modell. Hentet 2. april, 2015 fra <http://nigelholmes.com/graphic/two-mindsets-standford-magazine/>
- Junge, M. E., & Dretzke, B. J. (1995). Mathematical self-efficacy gender differences in gifted/talented adolescents. *Gifted Child Quarterly*, 39(1), 22-26.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Macmillan.
- Kleven, T. A. (2002). *Innføring i Pedagogisk Forskningsmetode*. Oslo: Unipub.
- Kleven, T. A. (2008). Validity and validation in qualitative and quantitative research. *Nordisk Pedagogik*, 28(3), 219-233.
- Lewis-Beck, M. S. (1993). *International handbooks of quantitative applications in the social sciences*. London: Sage Publications.
- Lund, T. (1996). *Metoder i kausal samfunnsforskning: En kortfattet og enkel innføring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lund, T., Kleven, T. A., Christoffersen, K., & Kvernbaek, T. (2002). *Innføring i forskningsmetodologi*. Oslo: Unipub.
- Meece, J. L., Glienke, B. B., & Burg, S. (2006). Gender and motivation. *Journal of School Psychology*, 44(5), 351-373.

- Middleton, M. J., & Midgley, C. (1997). Avoiding the demonstration of lack of ability: An underexplored aspect of goal theory. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 710.
- Miyake, A., Kost-Smith, L. E., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Cohen, G. L., & Ito, T. A. (2010). Reducing the gender achievement gap in college science: A classroom study of values affirmation. *Science*, 330(6008), 1234-1237.
- Mueller, C. M. & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 33.
- Nussbaum, A. D., & Dweck, C. S. (2008). Defensiveness versus remediation: Self-theories and modes of self-esteem maintenance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(5), 599-612.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education. Theory, research and applications*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Rand, P. (1991). *Mestringsmotivasjon*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Seligman, M. E., & Maier, S. F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74(1), 1.
- Simon, B., Hanks, B., Murphy, L., Fitzgerald, S., McCauley, R., Thomas, L., & Zander, C. (2008). Saying isn't necessarily believing: Influencing self-theories in computing. In *Proceedings of the Fourth international Workshop on Computing Education Research* (pp. 173-184). ACM.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (1996). *Selvoppfatning, motivasjon og læringsmiljø*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119(1), 3.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Advancing the rationality debate. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(05), 701-717.
- Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(5), 797.

- Storek, J., & Furnham, A. (2013). Gender, 'g', and fixed versus growth intelligence mindsets as predictors of self-estimated Domain Masculine Intelligence (DMIQ). *Learning and Individual Differences*, 25, 93-98.
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2011). The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks. *Memory & Cognition*, 39(7), 1275-1289.
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2014). Assessing miserly information processing: An expansion of the Cognitive Reflection Test. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 147-168.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer Science & Business Media.
- White, S. A., & Zellner, S. R. (1996). The relationship between goal orientation, beliefs about the causes of sport success, and trait anxiety among high school, intercollegiate, and recreational sport participants. *Sport Psychologist*, 10, 58-72.
- Wolters, C. A., Shirley, L. Y., & Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8(3), 211-238.
- Woolfolk, A. (2004). *Pedagogisk psykologi*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Yan, V. X., Thai, K. P., & Bjork, R. A. (2014). Habits and beliefs that guide self-regulated learning: Do they vary with mindset?. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 3(3), 140-152.
- Yeager, D. S., & Walton, G. M. (2011). Social-psychological interventions in education: They're not magic. *Review of Educational Research*, 81(2), 267-301.
- Yeager, D. S., Paunesku, D., Walton, G. M., & Dweck, C. S. (2013). How can we instill productive mindsets at scale? A review of the evidence and an initial R&D agenda. In *white paper prepared for the White House meeting on "Excellence in Education: The Importance of Academic Mindsets,"* available at <http://homepage. psy. utexas>.

edu/HomePage/Group/YeagerLAB/ADRG/Pdfs/Yeager et al R&D agenda-6-10-13.pdf.

Vedlegg 1

FØRST NOEN SPØRSMÅL OM DEG SELV:

1. Kjønn:

Kvinne ☐ Mann ☐

2. Alder (svar i hele år): _____ år

3. Hvilket språk snakket foreldrene dine til deg under oppveksten din?

Norsk ☐ Annet språk ☐

Hvis du svarte "Annet språk": Hvilket språk snakket de: _____

4. Tidligere studieerfaring (etter videregående skole):

Ingen ☐ ½ år ☐ 1 år ☐ 2 år ☐ mer enn 2 år ☐

5. Hva var gjennomsnittskarakteren ved avslutningen av videregående skole?

Vedlegg 2

Nedenfor finner du tre problemer som du skal besvare. Disse problemene er mye brukt innenfor psykologi for å vurdere studenters evner. Resultatet på disse tre problemene har vist seg å være avhengig av medfødte evner som forandrer seg lite gjennom livet.

1. En skrue og en mutter koster kr. 1.10 tilsammen. Skruen koster kr. 1.00 mer enn mutteren. Hvor mye koster mutteren? _____ øre
2. Hvis 5 maskiner bruker 5 minutter på å lage 5 dingser, hvor lang tid bruker 100 maskiner på å lage 100 slike dingser? _____ minutter
3. I en sjø er det et område dekket av vannliljer. Hver dag blir området dobbelt så stort. Hvis det tar 48 dager før området dekker hele sjøen, hvor lang tid tar det før området dekker halve sjøen? _____ dager

Vedlegg 3

Nedenfor finner du tre problemer som du skal besvare. Disse problemene er mye brukt innenfor psykologi for å vurdere studenters læring. Resultatet på disse tre problemene har vist seg å være avhengig av øvelse og et ønske om å videreutvikle sin kompetanse og lære nye ting.

4. En skrue og en mutter koster kr. 1.10 tilsammen. Skruen koster kr. 1.00 mer enn mutteren. Hvor mye koster mutteren? _____ øre

5. Hvis 5 maskiner bruker 5 minutter på å lage 5 dingser, hvor lang tid bruker 100 maskiner på å lage 100 slike dingser? _____ minutter

6. I en sjø er det et område dekket av vannliljer. Hver dag blir området dobbelt så stort. Hvis det tar 48 dager før området dekker hele sjøen, hvor lang tid tar det før området dekker halve sjøen? _____ dager

Vedlegg 4

Nedenfor finner du tre problemer som du skal besvare

7. En skrue og en mutter koster kr. 1.10 tilsammen. Skruen koster kr. 1.00 mer enn mutteren. Hvor mye koster mutteren? _____ øre

8. Hvis 5 maskiner bruker 5 minutter på å lage 5 dingser, hvor lang tid bruker 100 maskiner på å lage 100 slike dingser? _____ minutter

9. I en sjø er det et område dekket av vannliljer. Hver dag blir området dobbelt så stort. Hvis det tar 48 dager før området dekker hele sjøen, hvor lang tid tar det før området dekker halve sjøen? _____ dager

Vedlegg 5

Dette skjemaet er laget for å undersøke oppfatninger om intelligens. Det finnes ingen riktige eller gale svar her. Det er oppfatningene dine vi er interessert i. Vennligst gi uttrykk for i hvilken grad du er enig eller uenig i i hver av de følgende påstandene ved å sette ett kryss på skalaen som går fra 1 – 6, der tallene uttrykker følgende oppfatninger:

	1 Svært uenig	2 Uenig	3 Stort sett uenig	4 Stort sett enig	5 Enig	6 Svært enig
	Svært uenig					Svært enig
	1	2	3	4	5	6
1.	Du har en bestemt mengde intelligens, og du kan egentlig ikke gjøre mye for å endre den.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Intelligensen din er noe ved deg som du ikke kan endre særlig mye.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Uansett hvem du er, så kan du endre intelligensnivået ditt i betydelig grad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	For å være ærlig, så kan du egentlig ikke endre hvor intelligent du er.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Hvor intelligent du er, er noe du alltid kan endre betraktelig.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Du kan lære nye ting, men du kan egentlig ikke endre din grunnleggende intelligens.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Uansett hvor mye intelligens du har, så kan du alltid endre den en hel del	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Selv ditt grunnleggende intelligensnivå kan du endre betraktelig.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vedlegg 6

OBS!

På neste side finner du tre problemer som du skal besvare. Disse problemene er mye brukt innenfor psykologi for å vurdere studenters evner. Resultatet på disse tre problemene har vist seg å være avhengig av medfødte evner som forandrer seg lite gjennom livet.

Vedlegg 7

OBS!

På neste side finner du tre problemer som du skal besvare. Disse problemene er mye brukt innenfor psykologi for å vurdere studenters læring. Resultatet på disse tre problemene har vist seg å være avhengig av øvelse og et ønske om å videreutvikle sin kompetanse og lære nye ting.

Vedlegg 8

OBS!

**På neste side finner du tre problemer
som du skal besvare.**

Vedlegg 9

10. En skrue og en mutter koster kr. 1.10 tilsammen. Skruen koster kr. 1.00 mer enn mutteren. Hvor mye koster mutteren? _____ øre
11. Hvis 5 maskiner bruker 5 minutter på å lage 5 dingser, hvor lang tid bruker 100 maskiner på å lage 100 slike dingser? _____ minutter
12. I en sjø er det et område dekket av vannliljer. Hver dag blir området dobbelt så stort. Hvis det tar 48 dager før området dekker hele sjøen, hvor lang tid tar det før området dekker halve sjøen? _____ dager